R

2°
Mam. A 56

<36605167640013

<36605167640013

Bayer. Staatsbibliothek

Matheſis. Opera varia de Machinis in genere

523.

R

IN

THEATRVM MACHINARVM SVPPLEMENTVM.

MACHINARUM

THEATRUM

IN

THEATRI MACHINARVM SVPPLEMENTVM

Das ist:

Zusatz

zum

Schau-Platz

der

Machinen und Instrumenten,

Darinnen vornehmlich enthalten

Eine Sammlung aller noch übrigen Geometrischen Instrumenten und was sonst bey Ausmessung der Linien, Flächen und Cörper in acht zu nehmen vorkommt; darbey zugleich befindlich die Vergleichung der üblichen Maaße; die zu Messung des Weges sowohl zu Land als zur See bisher gebrauchte Machinen, wie auch einige derjenigen Instrumenten, die zu Abnehmung der Höhen geschickt; ingleichen was zu Copirung der Figuren vor Instrumente dienlich, wie auch alle bekannte Marckscheider-Instrumente und die in der Stereometrie nöthige Visir- und Caliber-Stäbe oder Riemen,

denen annoch folget

Ein Beytrag

Von mancherley Schleussen, derselben Pfahl- Grund- und Ramm-Wercke, derer darbey vorkommenden Thüren und Dreh-Brücken nebst einer besonders breiten und noch einer andern ungemein langen Aufzieh-Brücken; eine neue Art allerley Schrauben und andre krumme Linien auf die nicht gemeine Weise zu drechseln, Verbesserung der Picardischen Wasser-Wagen, Beschreibung der Dantziger Wasser-Kunst,

Alles mit vielen nöthigen Figuren in XL Kupffer-Platten vorgestellt,

Nebst einem

Allgemeinen vollständigen Register

so wohl über dieses Supplement, **als auch über die andere vorhandene acht Theile des** Theatri Machinarum

ehemahls herausgegeben

von

Jacob Leupold, Mathematico und Mechanico,

Königl. Pohln. und Churfürstl. Sächs. Rath und Bergwercks-Commissario, der Königl. Preuß. wie auch Sächß. und Forlischen Societät Mitglied seel.

Zu finden bey dem Autore und Bernhard Christoph Breitkopf.

Leipzig, 1739.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem Aller-Durchlauchtigsten, Großmächtigsten
und Unüberwindlichsten Fürsten und Herrn,

HERRN
CAROLO dem VI,

Erwehlten Römischen Käyser,

Zu allen Zeiten Mehrern des Reichs, Könige in Germanien,
Castilien, Arragonien, Legion, Neapolis, beyder Sicilien, zu Jerusalem
Hungarn, Böheim, Dalmatien, Croatien, Sclavonien, Servien, Navarra, Granada,
Toledo, Valentia, Gallicien, Majorca, Sevilien, Sardinien, Corduba, Corsica, Murcia,
Giennis, Algarbien, Algezirien, Gibraltar, der Canarischen und Indianischen Insuln, der
Terræ Firmæ, und des Oceanischen Meers, Ertz-Hertzogen zu Oesterreich, Hertzogen zu
Burgund, zu Lothringen, zu Braband, zu Meyland, zu Steyer, zu Cärnthen, zu Crain,
zu Limburg, zu Lützenburg, zu Geldern, zu Würtenberg, Ober- und Nieder-Schlesien,
zu Calabrien, zu Athen und zu Neopatrien, Fürsten zu Schwaben, zu Catalonien, zu Austria,
Marggrafen des Heil. Römischen Reichs zu Burgau, zu Mähren, Ober- und Niederlausitz,
Gefürsteten Grafen zu Habspurg, zu Flandern, zu Tyrol, zu Pfird, zu Kyburg, zu
Görtz und zu Arthois, Landgrafen in Elsaß, Marggrafen zu Oristani, Grafen zu
Goziani, zu Namur, zu Russilion, zu Ceritania, Herrn auf der Windischen Marck zu
Portenau, zu Biscaja, zu Molins, zu Salins, zu Tripoli
und zu Mecheln,

Meinem allergnädigsten
Käyser und Herrn

Aller-Durchlauchtigster, Großmächtigster und Unüberwindlichster

Käyser und Herr,

Allergnädigster Herr Herr,

Eurer Käyserl. und Catholischen Majestät überreiche hier in allertiefffster Unterthänigkeit das in dem Theatro Arithmetico-Geometrico ehemahls versprochene Supplement des Leupoldischen Theatri Machinarum. Es ist dieses der Beschluß von einem Buch, das seines gleichen sowohl in der deutschen als andern Sprachen man gewiß vergebens suchen wird.

Denn

Denn in selbigem ist die Erkäntniß der Mechanischen Wissenschafft nach physicalischen, mathematischen und mechanischen Grund-Sätzen so umständlich vorgetragen und deren Ausübung so deutlich angewiesen worden, daß dadurch nicht nur allen Künsten und Professionen in vielen Stücken offt unentbehrliche Nachricht gegeben wird, sondern auch in der That dem sämmtlichen Commercien-Wesen und zu dessen besserer Aufnahme ein grosser Vortheil zuwachsen kan, wenn man nur aus diesem vortrefflichen Buche sich eines guten Raths erholen will. Und damit man auch in diesem Stück künfftig eine Erleichterung haben möge und nicht wie ausser dem nothwendig geschehen müssen, bald in einem, bald im andern Theil etwas und doch wohl vergeblich nachschlagen dürffte, wenn man eine Nachricht in gewissen Fällen aufzusuchen begehret; so ist von mir über das gedachte aus acht Theilen und dem gegenwärtigen Supplement bestehende Theatrum Machinarum zugleich ein allgemeines Register verfertiget worden.

Dieses nebst dem obgedachten Supplement vor Eurer Käyserl. und Catholischen Majst. geheiligten Thron zu Dero Füssen niederzulegen, würde ich mich gar nicht unterstanden haben, wenn ich nicht bereits durch gar viele Beweißthümer überzeuget wäre, wie Eure Käyserl. und Catholische Majst. die Künste und Wissenschafften allezeit mit gnädigsten Augen aufgenommen haben und es ihnen an Hülffe und Beförderung niemahls ermangeln lassen, davon eben das Theatrum Machinarum

ein unverwerfflicher Zeuge ist, als welches durch Dero ansehnlichen und mildesten Beytrag, den der verstorbne Autor bey jeder Ausgabe eines neuen Theiles genossen, nicht wenig befördert worden. Uber dieses aber bin um so viel mehr darzu aufgemundert worden, da schon vor einigen Jahren die gewisse und allergnädigste Erklärung erhalten, daß meine wegen eines Supplements übernehmende Arbeit nicht ungnädig angesehen werden solte. Die allerhöchste Majest. wolle nur Ihro Käyserl. und Catholischen Majest. und Dero allerhöchstes Käyserl. Hauß noch in die späthesten Jahre dem gesammten heil. Römischen Reich und Dero Erb-Königreichen und Landen zum höchsten Heil und Wohlfahrt bey der glückseeligsten und friedlichsten Regierung ungestöhrt in allerhöchsten Wohl fernerweit erhalten, damit noch künftig auch die Künste und Wissenschafften sich einer so glücklichen Aufnahme und Beförderung wie bis anhero getrösten können, welches aus innigstem Grund des Hertzens in aller Unterthänigkeit und Devotion wünschet

Eurer Käyserl. und Catholischen Majestät

allerunterthänigster

Joachim Ernst Scheffler.

Vor-Rede.

Nach Standes-Gebühr Hoch und Werthgeschätzter, Hochgeneigter Leser,

Daß in dem gemeinen Leben des Machinen-Wesen eine gantz unentbehrliche Sache sey und gleichsam die Seele des sämtlichen Commercii, ja aller täglichen Handlungen ausmache, dadurch nicht nur eintzele Städte und Oerter, sondern gantze Länder und Reiche belebt werden und zu ihren grösten Wachsthum gelangen können, braucht hier keines weitläuftigen Beweises, weil ein ieder dessen durch die offenbare Erfahrung überführt werden kann. Den Grund zu demselben legt die Static oder Wag- und Gewicht-Kunst; dieser ihre Gesetze hergegen werden von vielen auch öffters ohne die geringste förmliche Anweisung theils von Natur, theils durch langweilige Versuche und mittelst einiger durch die Erfahrung gefundene Handgriffe erlernet. Auf solche Art versuchen wir gleich in unserer Kindheit mit vieler Mühe und Gefahr das Centrum Gravitatis unsers Cörpers also über seine Grund-Linie zubringen, daß wir uns endlich auf die Beine helfen und zuletzt gar davon lauffen können, ohne daß wir eine der geringsten Regeln der Wag- oder Gewicht-Kunst zubegreiffen fähig seyn. Ja wenn wir zu mehreren Kräfften des Verstandes und Leibes gekommen, fehlt es uns auch wohl nicht durch viele Versuche und eine mühsame ingleichen oft sehr kostbare Anweisung es dahin zubringen, daß wir mancherley der geschicktesten Bewegungen des Leibes im Tantzen, Springen, Fechten, Reiten und dergleichen mit dem besten Vortheil ausüben können. Daß aber dieses alles in viel kürtzerer Zeit, mit wenigeren Kosten und ohne so gar grosse ja zuweilen gefährliche Bemühung leichter zu erhalten wäre, wenn man nach Statischen und Mechanischen Grund-Regeln darzu angeführet würde, bleibt ausser allen Zweiffel. Und wenn auf solche Art es einer ja dahin gebracht, daß er ein und das andre mit einem Mechanischen Vortheil anzugreiffen und auszuführen vermögend

geworden, so ist dennoch ein solcher nicht allzeit geschickt, weder von seiner würcklich richtig Mechanischen Ausübung gründliche Rechenschafft zugeben, noch zu diesem und jenem besondern Fall eine erforderliche Anwendung der Statischen Gesetze in gehörige Ordnung zu bringen, vielweniger aus diesen eine nützliche und zu gewisser Absicht eingerichtete Machine zusammen zusetzen, oder eine bereits vorhandene zu untersuchen und beyder ihr Vermögen gehörig zu berechnen: Hierzu gehört eine absonderliche Anweisung und ein gründlicher Unterricht. Unter denenjenigen nun, welche dergleichen, zum gemeinen Besten, in öffentlichen Schrifften bekannt zu machen bemühet gewesen, verdienet gar wohl seinen besondern Ruhm der Königl. Rath und Bergwerck-Commissarius Herr Jacob Leupold seel. als welcher in seinem gnugbekannten Theatro Machinarum solches treulich ins Werck gerichtet, da er nicht allein ins besondere im Theatro Generali die einfachen Machinen oder Rüst-Zeuge gründlich durchgegangen und diese zuberechnen auf das deutlichste gelehret, wie nicht weniger auch hiernächst die darzu nöthige Kräffte der Bewegung nach ihren Eigenschafften zu untersuchen auf das beste angewiesen; sondern er hat auch in denen darauf folgenden sieben Theilen, welche sind das Theatrum Hydrotechnicarum, Hydraulicarum Tom. I. und II. Machinarium, Staticum universale, Pontificiale und Arithmetico Geometricum den ausführlichsten Unterricht gegeben, wie die im gedachten Theatro Generali abgehandelte einfache Machinen zu Erhaltung mehreren Vortheils entweder eine mit sich selbst oder mit einer andern geschickt zu versetzen, und was im Gegentheil darbey sorgfältig zu verhüten, an andern untüchtig befundenen Machinen aufrichtig gezeiget, überhaupt aber ist er beflissen gewesen darzuthun, wie zu einem jeden Fall und nach den darbey vorkommenden sehr veränderlichen Umständen eine Machine mit ihrem Zwischen-Geschirr einzurichten und auf das beste zu berechnen; darneben er auch andeutet, welche Art von denen Kräfften und mit was vor Application sie bey dieser und jener Machine zu gebrauchen. Alles itzt angezogene nun jedesmahl in seiner Ordnung so gleich richtig zu finden und dieses vortreffliche Mechanische Werck mit noch mehreren Nutzen erwünscht gebrauchen zukönnen war ein allgemeines Register über dasselbige höchst nothwendig und wurde von vielen daher o inständig begehret. Dieses sind demnach die Ursachen gewesen war-

warum ich mich nach geraumern Bedenck-Zeit endlich entschlossen gegenwärtiges Supplement dem Druck zu übergeben. Nachdem ich also das Theatrum selbst mit denen zurückgebliebenen und im letzten Theil, oder im Theatro Arithm. Geometrico, zu ediren versprochenen Materien, nebst noch anderen verschiedenen nützlichen Instrumenten und Machinen vollends ergäntzet, wie aus dem Titul sowohl, als aus dem Summarischen kurtz hiernächst folgenden Inhalt mit mehrern zu ersehen; So habe gedachtes allgemeines Register dergestalt einzurichten gesucht, daß man bey Aufschlagung eines Worts meistentheils dessen oder der Sache Erklärung und Beschreibung sogleich antrifft und darneben alles dasjenige in möglichster Ordnung beysammen findet, was von derselben in denen gesammten oben erzehlten acht Theilen und dem Supplement zerstreuet vorgetragen worden. Da denn derjenige, der nicht etwa einen noch genauern weitläufftigern Unterricht von der Berechnung der Machine, von der Art und Weise, wie in einem und dem andern sie zuverbessern oder von andern besondern eigentlichen Umständen Nachricht verlanget, sogleich aus diesem Register ohne vieles weitläuftiges Nachschlagen das ersehen kan, was von einer vorkommenden Sache zuwissen und in Ueberlegung zu ziehen nöthig. Hierbey wird denn verhoffentlich niemanden beschwerlich seyn, die hin und wieder bey einer Sache angeführte verschiedene Oerter und §§ in den unterschiedenen Theilen nachzuschlagen, noch weniger aber darff man dabey gedencken, daß es nur vergeblich seyn möchte einerley Wahrheit so offt bestätiget zu finden, denn man wird bey weitern Aufsuchen erkennen, daß daselbst die Sache entweder durch deutliche Exempel, oder durch andre dabey vorkommende Umstände immer mehr erkläret und folglich die Begriffe davon noch vollständiger gemacht worden. Ich wünsche schlüßlich nichts mehr, als daß der günstige Leser diese meine geringe Arbeit zu seinen Diensten nütze und bequem finden möge, und mir, wo nicht alles nach erfordernder Schärffe von mir in acht genommen und gnugsam eingesehen worden, dißfalls ein billiges Urtheil wiederfahren lassen wolle.

Leipzig den 6. October, 1739.

Der Autor

Kur-

Kurtzer Inhalt der vornehmsten Sachen, so in diesem Supplement abgehandelt worden, nach den Capiteln, §phis und Tab. angewiesen.

Cap. I. Von Feldmessen überhaupt und von den Grössen, die darbey vorzukommen pflegen. §. 1. Ins besondre aber von richtiger Messung einer geraden Linie, wie diese geschiehet durch bedachtsame Anwendung richtiger und geschickt darzu befundener Instrumenten. §. 3-10. Tab. I.

Cap. II. Von Maaß und dessen Unterscheid, §. 11. der sowohl in der Abtheilung, als auch in der Grösse selbst bestehet. §. 13. Wie man solches vom kleinsten bis zum grösten abzutheilen pfleget. §. 14. Vergleichung der vornehmsten Schuh. §. 15. Tab. II. Vergleichung des Ellenmaaßes. §. 16. Der Schritte. §. 17. Der Lachter. §. 18. Von den Ruthen. §. 19. Von Meilen. §. 20.

Cap. III. Von Instrumenten den Weg zu messen. §. 21. Levini Hulsii Weg-Zehler, der zu Fuß, zu Pferd, und bey Gutschen gebraucht werden kan. §. 22. Tab. IV. Einige Spatzier-Stäbe mit Schritt-Zehlern. §. 24-28. Tab. III. Ein Schrittzehler, den man am Leib schnallen oder am Hosenbund einhacken kan. §. 29. Tab. IV. andre Art mit einem eintzigen Zeiger, der auf zwey Abtheilungen innen und aussen weiset. §. 30. Wie sowohl ein Fußgänger als Reiter sich bey dem Gebrauch der Machinen zu verhalten. §. 31. Boetii de Boot Reise-Instrument, so die Krümmen des Weges selbst aufzeichnet. §. 34.

Cap. IV. Von den Wagen-Instrumenten. §. 37. Worauf es bey dergleichen Messung ankommt. §. 38. Die Instrumenten sind ihrer innern Einrichtung nach mit den vorherbeschriebenen meist von gleicher Beschaffenheit. §. 39. Tab. V. Eines mit besonderen Eingerichte. §. 40. Tab. VI. Ein anderes, das keines Zugs bedarf. §. 41. Wie gedachte Instrumente an die gewöhnliche Wagen zu befestigen. §. 44-47.

Cap. V. Von Machinen, den Weg zu messen, den ein Schiff fortseegelt. §. 48. Was darbey vor Umstände sehr wohl in Betrachtung zuziehen. §. 49. Worauf es bey allen zu dieser Absicht erfundenen Machinen ankommt. §. 50. Vitruvii Wasser-Rad §. 51. Mells Verbesserung. §. 52. Sturms daher genommene Veränderung durch sein verbessert Rüst-Zeug. §. 53. Tab. VII. VIII. Crescentii Instrument. §. 55. Dubuisson Machine, den Weg zu messen. §. 58. Tab. IX.

Cap. VI. Von Machinen und Instrumenten, womit die Höhen abzunehmen sind §. 60. Tab. IX. Grandjeau Octant §. 61. Means Instrument zu diesem und unterschiedenen anderen Gebrauch. §. 64. Tab. X. Carlier Universal-Instrument. §. 65. Tab. XI. Der Holländische sogenannte Grad-Bogen. §. 67. Ein Universal-Höhen-Instrument. §. 72. Tab. XII. durch Gärtners Quadranten vermehret. §. 73. Tab. XIII.

Cap. VII. Von Copirung der Figuren §. 75. Mit dem Storch-Schnabel. §. 77. Tab. XIV. Proportional-Instrument aus dem Voigtel §. 80. Leupolds verbessertes von dergleichen Art. §. 83. Tab XV. des de la Condamine bequehm Instrument. §. 84. Tab. XVI. Leupolds Machine zu den ungestallten Bildern vor den Cylinder Spiegel §. 89. Tab. XVII. Dessen andre Machine vor den Conischen Spiegel §. 92. Tab. XVIII. Dessen dritte vor den flachen Spiegel. §. 96.

Cap. VIII. Von denen Instrumenten, die bey der Marckscheide-Kunst gebraucht werden; aus was vor Materie das Lachter-Maaß bestehen kan. §. 99. Die Wasser-Wage oder der Grad-Bogen. §. 100. Tab. XIX. Der Winckel-Weiser §. 104. Leupolds Winckel-Weiser. §. 105. Der Heng-Compaß. §. 106. Tab. XX. Wie die Richtigkeit der Magnet-Nadel zuerlangen. §. 107. Das Zuleg-Instrument. §. 109. Die Untersuchung ob dieses mit dem Heng-Compaß überein stimme. §. 110. Der Setz-Compaß. §. 111. Tab. XXI. Cottens Verbeßrung an selbigen. §. 112. Von Zurichtung der Magnet-Nadel und wie sie bey ihrer Güte richtig zuerhalten. §. 113. Von Stunden-Scheiben. §. 119. Tab. XXII. Voigtels Verbeßrung an denselben. §. 120. Der Transporteur zu den gemeinen Stunden-Scheiben. §. 121.

Cap. IX. Von denen in der Stereometrie nützlichen Instrumenten. §. 122. Tab. XXIII. Ein allgemeiner Visir-Stab. §. 123. Ein Cylinder Visir-Stab auf Fässer gerichtet. § 126. Wie die Tieff-Puncte zu diesem Stab zufinden und aufzutragen. §. 127. Wie ein Cubic-Visir-Stab zuzurichten. §. 129. Ein Vaß zu visiren, wenn es nicht gantz voll und zwar einmahl weniger als die helffte am Getränckе darinnen ist. §. 132. Und so denn wenn noch mehr als die Helffte vom Getränckе darinnen übrig. §. 133. Die Quadrat-Tafel. §. 134. Die Cubic-Tafel. §. 135. Die Proportional-Tafel zu Fässern, die nicht gantz voll sind. §. 136. Sauveuri Logarithmischer Visir-Stab. §. 137.

Cap. X. Von Visir-Riemen oder Schnüren. §. 139. Wie dergleichen zu den Fässern abzutheilen. §. 140. Ein Visir-Riem zu Aussuchung der Baustämme. §. 142. Wie er zuzubereiten. §. 143.

Cap. XI. Von dem Caliber- oder Artillerie-Visir- und Maas-Stäben. §. 144. Ein gantz besonders sehr bequehmer Caliber und Artillerie-Zirckel. §. 145. Tab. XXIV. und XXV. Andere gemeine Art. §. 146.

Cap. XII. Von einigen Machinen, die als ein noch übriger Beytrag zum Theatro Machinarum anzusehen, als Grandjean Drechselbanck, auf welcher ohne die gewöhnliche Art alle Sorten der Schrauben, wie auch andre krumme Linien gedrehet werden können. §. 147. Tab. XXVI. Dessen Verbesserung der Picardischen Wasser-Wage. §. 148. Die Harlemer Schleusse in doppelten Grund-Riß. §. 149. Tab. XXVII. XXVIII. Stand-Riß von dem hohen Harlemmer Damm, der Schleusse und Schützung gegen Süd-Westen am Harlemmer Meer. §. 150. Tab. XXIX. Johannsens Ramm-Werck in der Brack zu Wischhaffen. ibid. Tab. XXX. Eine Block-Schleusse im Mehdem-Strohm, im Lande Hadeln an der Elbe. §. 151. Tab. XXXI. Einige Arten der Thüren zu den Schleussen, so würcklich an gewissen Orten mit Nutzen gebraucht werden; die erste, §. 152. Tab. XXXII. Die andre. §. 153. Tab. XXXIII. Die dritte. §. 154. Tab. XXXIV. Galliot Schleusse mit Dreh-Brücken. §. 155. Tab. XXXV. Die neue so genannte Hunds-Brücke über die Spree in Berlin. §. 156. Tab. XXXVI. XXXVII. Perraults Aufzieh-Brücke von ausserordentlicher Länge, die sich aber doch sehr leichte aufziehen und niederlegen lässet §. 157. Tab. XXXVIII. Die Dantziger Wasser-Kunst im Grundriß und Durchschnitt. §. 158. Tab. XXXIX. und XL. Beschreibung des Zürnerischen Geometrischen Wagens mit seinen dabey gebrauchten Viatoriis, wie er sich dessen bey Setzung der Grentz- und Weg-Säulen offtermahls bedienet. §. 159.

SVP.

SUPPLEMENTI
AD
THEATRUM MACHINARUM
LEUPOLDI

Erstes Capitel.

Vom Feldmeßen.

§. 1.

Nachdem die letzte Abhandlung in dem Leupoldischen Theatro Machinarum mit denenjenigen Machinen beschlossen worden, die zur Ausübenden Geometrie gehören, gleichwohl aber nöthig gewesen wäre, einiges davon noch anzuführen, wenn es die Zeit und Umstände damahls zugelassen hätten; also soll nunmehro zu gegenwärtigem Supplement auch diese nützliche Wissenschaft hinwiederum den Anfang machen. Die Ausübung der Geometrie geschiehet, wie bekannt, theils auf dem Papier an denen ähnlichen Grössen, theils im Feld an natürlichen Grössen und an der Sache selbst. Dieses letzte kan nicht glücklich vorgenommen werden, wenn man nicht in dem ersten gnugsam gegründet. Die Instrumente, derer man bey diesen Geometrischen Handgriffen benöthiget, sind allbereit in dem Theatro Machinar. Arithm. Geometricar. von Stück zu Stück abgehandelt worden. Zu denen hergegen, welche bey Ausmessung der Sache selbst nöthig sind, davon auch viele gleichfals an gedachten Orte schon beschrieben zu finden, soll in den nachfolgenden § § noch eines und das andere hinzugesetzet werden.

§. 2.

Alle Gröſſen, so in der ausübenden Geometrie auszumessen vorkommen, sind Linien, Flächen und Cörper. Die zwey letzten Arthen erwachsen aus der ersten nemlich aus Linien, und derer unterschiedenen Neigungen, die sie gegen einander haben, welche man Winckel heisset. Man muß demnach zuförderst eine Linie auf das richtigste nach ihrer Länge ausmessen, und jeden Winckel nach seiner Gröſſe genau abnehmen können, wenn man gewisse Entfernungen zweyer Oerter erfahren oder Flächen und Cörper nicht nur in Grund legen, sondern auch dererselben Begriff und Inhalt ausrechnen will. Die nachfolgende Abhandlung wird solche Machinen und Instrumente erklären, welche in einem und dem andern Fall ihre Dienste leisten.

§. 3.

Wenn wir die Instrumente untersuchen wollen, die zu genauer Abmessung einer Linie erfodert werden, so können wir solche am sichersten nach dem Unterscheid der Linie und denen dabey vorkommenden Umständen durchgehen, nemlich einmahl wenn die Linie nach der kürtzesten Entfernung ihrer beyden End-Puncten zu messen ist z. E. entweder an einer Fläche die Seite eines Waldes, Teiches, Ackers; die Breite eines Flusses u. s. f. oder an einer Höhe und Tieffe, dergleichen die Höhe eines Thurms, Berges, ꝛc. die Tieffe eines Schachts, Brunnens u. a. m. und so denn wenn sie nach gewissen Ausschweiffungen anzugeben verlanget wird, da man zuweilen nur erfahren will, wie viel selbige Krümmen nach einer gewissen Länge austragen z. E. wie viel Meilen der Weg von einem Ort zum andern ist. Diesem nach haben wir zuförderst vor uns zunehmen alle übrige vorhero nicht mit abgehandelte Instrumente, welche zur Ausmessung einer geraden Linie beförderlich; alsdenn aber werden wir Gelegenheit bekommen, nicht nur von denen Weg-Messern und Viatoriis zu reden, sondern es wird auch darbey statt finden, eine und andere Arth der Machinen anzuführen, durch deren mancherley Krümmen einander gleich oder ähnlich zu machen.

§. 4.

Eine gerade Linie, die man sich allezeit horizontal zu seyn einbilden muß, im Felde richtig auszumessen, ist, wie schon erwehnt, ausser allen Zweifel in der Geometrie das vornehmste. Hiebey ereignen sich mancherley besorgliche Fälle, dadurch das Messen unrichtig werden kan, aus denen nur zwey gedenken will: Erstlich ist vielmahls die Linie, so gemessen werden soll, zulang, die gewöhnliche Maaße sind hergegen zu kurtz, daß man sie von einem Ende der Linie bis zum andern nicht ausstrecken kan: Zum andern ist offt der Boden sehr uneben, indem viele Hügel, Hocker und dergleichen daselbst anzutreffen und gleichwohl soll die Linie dem kürtzesten Weg nach, ohne alle Ausschweifung oder Biegung gemessen worden. Zu Erlangung dessen wird nicht nur erfordert ein darzu geschickt und richtig befundenes Instrument, sondern auch eine bedachtsame Anwendung desselben.

§. 5.

Die Art und Weise, dieses durch geschickte Instrumente ins Werck zu richten, ist mannigfaltig und keine nicht so gantz verwerfflich, sondern man kan die eine in diesem Fall, die andere in einem andern gebrauchen, wenn man nur die Wahl gehörig zu treffen und die Ausübung mit fleißiger Aufsicht auszuführen weiß. Eine Linie mit dem Stab zu überschlagen ist sehr unbequem und kan das Messen auch unrichtig werden, so man die

damit

damit gemachten Umschläge ohne des Stabes Dicke rechnet. Eine Schnur darzu zugebrauchen ist unsicher, weil sie nach Beschaffenheit der Umstände sich entweder ausdehnen oder zusammen ziehen kan. Bey der Meß-Kette hat man wohl zuzusehen, daß sich die Ringe, damit die Schuh an einander gehangen sind, nicht überschlagen, weil sonst die Ruthe dadurch kürtzer wird. Eine Meß-Ruthe aus nicht allzustarcken meßingen Blech, deren Schuh sich übereinander legen lassen, und in gemeinen Gewinden beweglich, wie Tabula I. Figura I. zeiget, ist am bequemsten und richtigsten. Diese bestehet aus noch einmahl so viel Gliedern als die Ruthe Schuh hat, welches nach hiesiger Lands-Ruthe 30 abgiebt; Ueber dieses kan man solche Ruthe folgender Gestalt vortheilhaftig theilen: Auf der einen Seite zehlet man zwey und zwey Glieder zusammen bezeichnet sie von I bis XV. so hat man die Landes-Ruthe, welche hiesigen Orts funfzehen Schuh austrägt. Zum Uberfluß können die ersten zwey Glieder auch in zwölf gleiche Theile getheilet werden, welche die Zoll von einem Schuh abgeben. Auf der andern Seite nimmt man drey und drey Glieder zusammen, bezeichnet sie von I bis X. und theilt einen solchen Theil, so man will, nochmahls in zehen Theile, welche letzte die Zoll abgeben, so hat man auch das Decimal-Maaß und beydes in einer Ruthe beysammen. Hierbey hat man sich zu erinnern, daß einige in Gewohnheit haben, die Länge, so viel nemlich der Ring oder Angriff der Ruthe austrägt unmittelbar zu derselben zurechnen, wie Tabula I. Figura I. bey *A* geschehen. Es ist aber in der Ausübung weit bequemer, wenn gedachter Ring nicht zur Ruthe gezehlet wird, wie an eben der Figur bey *B* zu sehen; denn *C* ist daselbst ein Angriff, dergleichen man sonderlich bey dieser Arth Meß-Ruthen gebrauchet, das Knöpffgen *D* wird durch das obere runde Loch *e* gesteckt in dem Ausschnitt mit seinem Stiel, der vor sich selbst rund, allein unter dem Knöpfgen etwas breit gefeilet, bis in das fordere Loch *f* geschoben und alsdenn völlig heraufgedruckt. Wegen des gedachten Unterschieds ist rathsam, daß ehe man eine vorkommende Kette brauchet, man allzeit vorhero den ersten Schuh mit dem nechst darauf folgenden vergleichet, und bey Gegeneinanderhaltung dieser beyden acht hat, ob zu dem ersten Schuh der Ring mit zurechnen oder wegzulassen, damit man wisse, wo die Kette anzuhalten sey. Hiernechst muß man vornehmlich darauf sehen, daß man so straff, als nur möglich, die Meß-Ruthe oder Kette anziehen könne, und sich darneben bey dem Gebrauch nicht so, wie gewöhnlich, bücken dürffe, welches durch die bekannten Stäbe geschehen kan.

§. 6.

Ins besondere aber dienen auch darzu folgende zwey starcke

Ketten-Stäbe.

Ein jeder ist 4. Ellen lang, und unten mit einem eisernen Stachel versehen. Tab. I. Fig. II. stellet den untersten Theil mit dem Stachel in seiner eigentlichen Größe vor, daß man sehen kan, wie dessen Theile zubereitet und eingepasset sind. *A* ist der Stachel ausser dem Stabe, wie er etwas kolbig zulauffen muß, mit den Stifften *B B*, darauf der Ketten-Ring *C* zu ruhen kommt; *D* zeiget die Spitze, welche in den Stab getrieben wird; *E* weiset, wie alles in den Stab eingepasset ist, und wie er gebraucht wird. Zu gedencken ist, daß der Ring *F* auf den Stab getrieben werden soll, ehe die Spitze hinein geschlagen wird, und folglich muß dieser da, wo der Stachel *A* nebst den Quer-Stifften *B B* zu stehen kommt, so viel als deren Stärcke beträgt, ausgehauen seyn; der Stab hergegen wird um des Ringes Dicke daselbst schwächer gemacht.

§. 7. Wo

§. 7.

Wo man Ursache hat, alles nach geometrischer Schärffe vorzunehmen, da kan nicht undienlich seyn, über der gantzen Linie, die man messen soll, eine Linie recht straff auszuspannen, daß sie eine Horizontal-Linie machet, welches durch den so genannten Grad-Bogen zu erfahren, von welchem Instrument weiter unten bey dem Marckscheiden ausführliche Meldung geschehen solle. Wenn die ausgespannte Linie, wegen der allzugrossen Länge und ihrer eigenen Schwehre, sich bieget, muß man ihr mit untergesteckten Stäbgen, als Fig. III. gezeichnet ist, zu Hülffe kommen. An diesem Stabe *E* lässet sich eine meßingene Hülse *F* auf und abschieben, kan aber durch eine Stell-Schraube *G* fest gemacht werden, an dieser befindet sich der Hacken *H*, darinne die Schnur lieget, und in horizontalen Stand erhoben wird. Diese solchergestalt ausgespannete Linie misset man hierauf mit der Meß-Kette oder Ruthe also, daß alsdenn der an der Kette vorgehende allezeit den Ort, wo sie ausgehet, nachdem sie starck angezogen worden, bemerckt, und stecket daselbst in gedachte Linie ein Zweckgen, wie es Fig. IV. vorgestellet ist, und ein Zeichen Zweckgen heisen kan, welches hernach der andere, wenn er von neuen die Ruthe an selbige angehalten, wieder heraus ziehet und bey sich steckt, aus deren Anzahl am Ende der Linie derselbe schliessen kan, wie vielmahl die Ruthe angehalten worden, oder wie viel Ruthen lang die gemessene Linie sey

Weil gedachte Zeichen-Zwecken höchstens $\frac{5}{4}$ Zoll lang sind, und scharffe stälerne Spitzen haben müssen, daß sie in die Leine sich willig eindrücken lassen, folglich nicht rathsam ist, solche blos bey sich zu stecken, können sie jederzeit in ein Stück Gurck eingedruckt beybehalten werden. Zu der Absicht sollen zwey solcher Stück Gurck, wie Fig. V. eines mit etlichen eingedruckten Zwecken abbildet, beyhanden seyn, so nimmt eben das mit den Zwecken der vorgehende zu sich, und das leere braucht der ihm nachgehende, daß er die aus der Leine genommene darein stecke. Ausser diesen braucht man gewöhnliche kurtze Pfählgen, wie etwa die Zelt-Pflöcke, welche da, wo der Meß- oder Ketten-Stab eingesteckt gewesen, an dessen Stelle eingestossen werden, aus deren Anzahl derjenige, der zuletzt an der Kette oder Ruthe sich befindet, wenn er sie ordentlich bey dem Fortgehen sammlet, auch die Länge der gemessenen Linie erfahren kan.

§. 8.

Bey allzulangen Linien und hauptsächlich in dem Fall, wo man mit einem Ort in gerader Linie bleiben soll, aber an den Ort von dieser Linie, wegen bevorstehender Hindernisse, nicht sehen kan, da werden Meß-Fahnen gebraucht. Diese Fahnen Fig. VI. werden eine Elle ins gevierdte halb von weiser und halb von rother Leinwand gemacht. Um diese bequem mit sich zu führen wäre rathsam, die Leinwand von *a* bis *b* an einen Striemen schwartz starck Blech zu befestigen, der so breit seyn muß, als der Diameter des Fahnen-Stocks, und dargegen ohngefehr $\frac{1}{2}$ Elle lang von *a* bis *b*; an *c* das freye Ende der Fahne wird ein Ring genehet, der sich an dem Fahnen-Stock schieben lässet. Der Stock hergegen hat oben herein einen Einschnitt, wo das Blech, daran die Fahne, just hinein gehet, und wird, wenn es hinein geschoben, weil es an zwey Orten *d e* durchbohret, mit zwey Nägeln an denselbigen befestiget, nachdem vorhero der Ring mit dem untern Theil der Fahne vorangesteckt worden. Wenn diese Fahnen nicht gebraucht werden, nimmt man sie vom Stock, und wickelt sie, wenn solche doppelt übereinander gelegt, zusammen um das Blech, daran sie befestiget, und bringt sie zu der übrigen Feldmeß-Geräthschafft an ihren Ort.

Diese

Diese Meß-Fahne ist auf solche Art geschickt, daß sie sich auſſer ihren Stock auch auf jede hohe Stange befestigen läſſet. Wolte man aber unter den vorräthigen Meß-Stäben, derer 8 bis 12 seyn können, die zwey oder drey, welche oben zu Aufſteckung der Fahnen eingerichtet, über dieſes noch also bereiten, daß ein Fahnen-Stock auf noch einen andern Stab gebracht, und der letzte damit verlängert werden könne, würde es auf folgende Art angehen: Unten muß zuförderſt von dem ordentlichen Fahnen-Stock die Spitze abgenommen werden können, welches geſchiehet, wenn er einmahl oben bey *f* und unten bey *g* durch schiefe gegeneinander gehende Schnitte, und in der Mitte von einem bis zum andern hindurch gespalten wird, daß beyde Theile voneinander genommen, und auch geſchickt und paſſend wieder aneinander gefüget werden können, wenn man unten und oben einen Ring darüber ſchiebet. Zwey noch andere Stäbe, die mit ihren gewöhnlichen Spitzen verſehen, haben nur oben eben dergleichen Einſchnitt *f g*, wie neben der Fig. VI. entworffen, alſo kan in bedürffenden Fall die Fahne mit ihrem Stock von ihrer Spitze *f g* abgenommen, und auf einen andern, der eben dergleichen Ausſchnitt *f g* hat, gebracht, folglich dieſer um ſo viel höher gemacht werden.

Wo ſolche Fahnen nicht vorhanden ſind, verrichten an ihrer Stelle ſolches auch nur gerade hohe Stangen, auf deren obern Spitze ein Wiſchlein Stroh, ein aufgeſtecktes weiſſes Tuch und dergleichen befindlich.

§. 9.

Wie man nun bey dem Feldmeßen außer denen in vorhergegangenen §. angeführten Sachen, noch verſchiedene andere und im Theatro Machin. Arithm. Geometr. bereits beſchriebene Stücke faſt jedesmahl bey handen zuhaben nöthig hat, gleichwohl aber ſo mancherley Fahrniß, davon eines und das andre auch bald vergeſſen oder verlohren werden kan, nicht gar bequem fortzubringen; ſo würde nicht unrecht gehandelt ſeyn, die unentbehrlichſten Sachen zuſammen in eine

Feld-Meß-Taſche

zu bringen. Sie iſt Figura VII. vorgeſtellt und beſtehet aus folgenden darinnen gemachten Abtheilungen, welche ein jeder nach ſeinem Gutdüncken und vorhandenen Vorrath vermehren und verändern kan.

A Das Fach zur Meß-Ruthe §. 5. oder Meß-Kette. Theatr. Geometer. §. 341.

B Die Regel mit den Dioptern zum Meß-Tiſchgen. ibid §. 384.

C Die Setz-Waage, wie ſie Theatro Hydrotechn. Tabula III. Figura V. in Profil entworffen, welche in einem Gehäuſe vor dem Wind verwahret und eine Art der Perpendicul-Waage iſt.

D Ein Setz-Compas oder Bouſſole. Theatr. Geom. §. 437.

E Ein Hand-Zirckel.

F Der Anſchieb-Perpendicul Theatr. Geometr. §. 400.

G Die beyden Gurck, darunter zugleich die zuſammen gewickelte Fahnen liegen können.

H Ein Fach zu den Hülſen an die Unterſetz-Stäbe, die Schnur horizontal zu halten, werden alſo eingeſteckt, daß die Häckgen oben zu ſtehen kommen; und weil auch derer 6 gnug wären, kan der Raum vor andere nöthigere Stücke aufbehalten werden. *h h* ſind die darzu gehörige Stäbe.

J Ist ein Raum, da das Meß-Tischlein oder ein anderes Instrument, womit die Arbeit gethan werden soll; eine Schreib-Tafel, des Buch mit den Hand-Instrumenten; eine lange übereinander gewundene Leine u. a. m. seinen Platz findet.

K Der Polier-Stahl mit seinem Vorreiber.

Wenn denn jedes an seinen Ort gebracht ist, wird zuerst der lederne Flügel *L* mit seinem Riem über die Seite *M* geschnallet und auch unten an den Boden *N*, alsdenn macht man auf gleiche Arth den Deckel *O* an gedachten ledernen Flügel fest, so kan hierauf mittelst des ledernen Gehenckes *P P*, welches auf beyden Seiten der Tasche durch die Schlingen *Q* gesteckt diese Feldmeß-Tasche über die Achsel geworffen und gleich einer Patronen-Tasche, bequem getragen werden.

§. 10.

Noch eine Arth ist uns übrig, wie eine gerade Linie auszumeßen, nemlich mit dem Rad. Wenn die Peripherie eines Rades $7\frac{1}{2}$ Elle groß gemacht ist, und man treibt solches über eine Linie, die gemessen werden soll, um, jeder Umlauff aber dieses Rades vermittelst eines Stifftes, der an der Nabe oder einer Schiene fest gemacht, mit einem Schlag oder gewissen Klang und dergleichen angezeiget wird, so ist zwar richtig, daß so vielmahl das Rad z. E. 24 mahl umgelauffen, auch der Weg, darüber es gelauffen, 24 mahl $7\frac{1}{2}$ Elle, das ist 180 Ellen ausmachet. Allein diese Messung ist von keiner Richtigkeit. Denn wenn der Boden uneben und bergig, so werden alle dessen Tieffen und Höhen durch dergleichen Rad mit gemessen, und diesemnach erfähret man auf solche Art wohl die Länge der Linie samt ihrer Abweichung von der horizontal Linie, die an ihren Höhen und Tiefen befindlich, aber nicht die kürtzeste Entfernung oder eine gerade Linie. Gleiche Bewandniß hat es auch mit den Schritten, da man eine Linie übergehet und nach der gemerckten Anzahl der gethanen Schritte ihre wahre Länge zufinden vermeinet; weil ein Mensch nicht allezeit gleich weit schreitet. Bey so gestallten Sachen finden diese Arthen in der richtigen Ausmessung der Linien und der daraus entstehenden Flächen nicht statt: Sie sind aber dennoch dienlich in behender Ausmessung eines Weges, wie viel er nemlich den Meilen nach in seinen mannigfaltigen Krümmen ausmacht, davon bald ein mehreres folgen soll, wenn wir vorhero von einer bey dem Feldmeßen höchstnöthigen Sache, nemlich von dem Maaße, gehandelt.

Das II. Capitel.

Von dem Maaß und dessen Unterscheid.

§. 11.

Das unentbehrlichste bey unserer abzuhandelnden Wissenschafft ist das Maaß, welches, wie es auf dem Feldmessen gebräuchlich, man sich zuförderst bekannt machen muß, nicht darum, daß das unterschiedene Maaß die Proportion und Beschaffenheit der Theile in Ansehung seines Gantzen, es sey dieses eine Linie, Fläche oder Cörper, verändere: Denn der Begriff einer jeden Figur, wie dieser aus Proportion der Seiten entstehet, bleibt vor sich allzeit einerley, der Unterscheid aber liegt allein

darin.

Tab. I.

Fig. I.

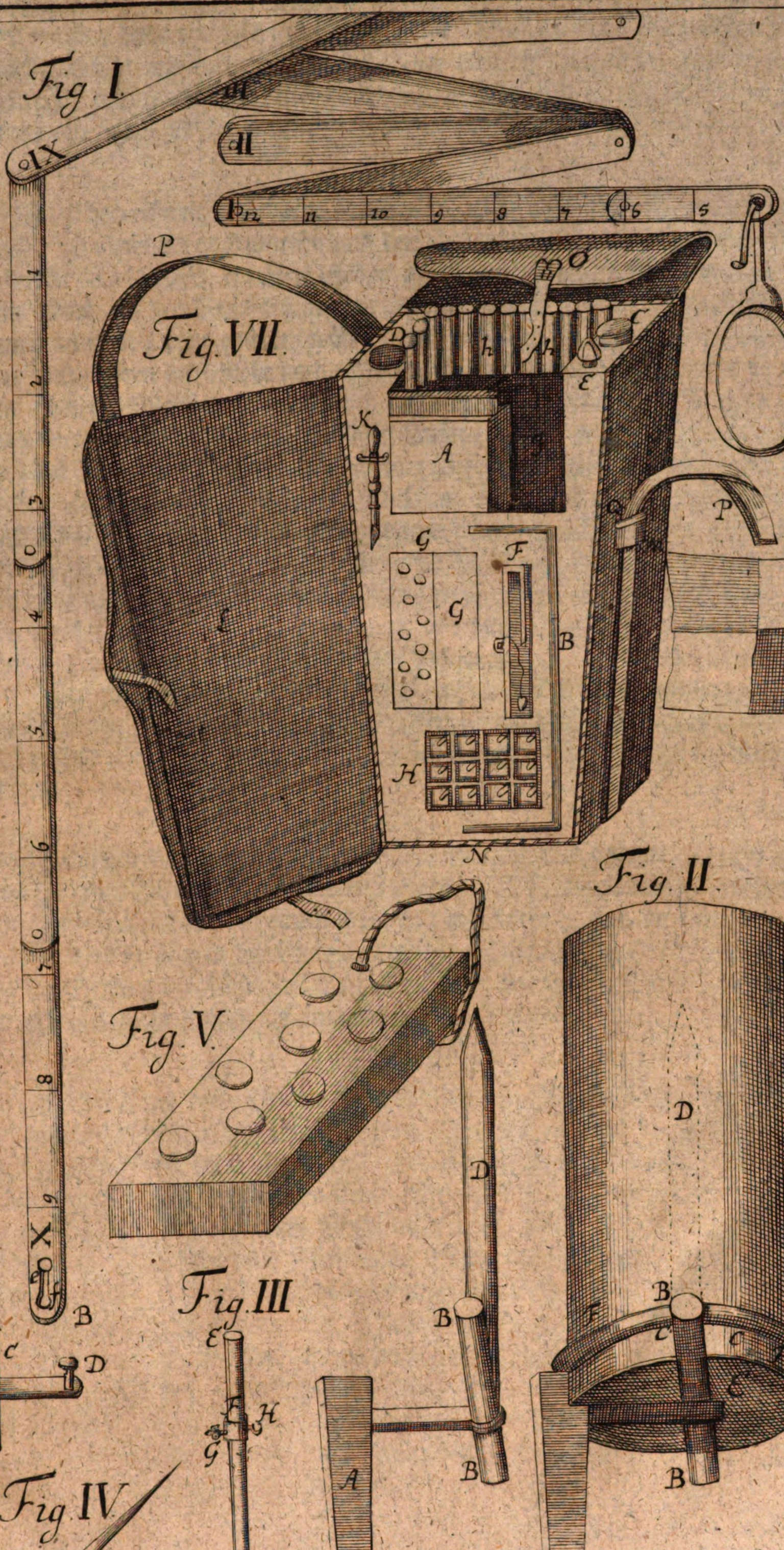


Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. II.

Fig. V.

Fig. III.

Fig. IV.

darinne, daß einerley Linie einmahl mit kleinern, und das andre mahl mit grössern Maaß gemessen wird, mithin bey jenem mehr, bey diesem aber weniger an der Anzahl solcher Maaße austrägt, dahero vor die Seiten und den gantzen Inhalt einer Fläche oder eines Cörpers mehr bey jenem als bey diesem heraus kommt.

§. 12.

Das Maaß begreifft eigendlich eine Größe, die man annimmt, eine andere Größe von eben dieser Art darnach auszumessen und den Inhalt auszusprechen, das ist, zu sagen, wie vielmahl die zum Maaß erwählte Größe in der vorgegebenen Größe zu finden sey. Wenn denn etwas auf der Welt anzutreffen gewesen, welches in einerley gleichen Größe beständig auch an allen Orten einerley wüchse, und nicht um die allerzärteste Haarbreite einmahl vor dem andern der Größe nach veränderlich zu finden, so hätte solches zu einen allgemeinen scharffen Maaße unveränderlich gesetzet werden können. Allein da dieses nicht vorhanden, ist man dennoch von der Welt Anfang her bis zu uns darinnen einstimmig blieben, daß, wo man einer gewissen Ordnung zu folgen angefangen, eine Linie theils nach Schritten, theils nach dem Fuß eines Menschen, theils nach ausgespannten Armenlängen, nach Ellen, nach Handbreiten, nach Fingerbreiten, ja nach kleineren Theilen dergleichen Gersten- und Mohn-Körnlein gemessen, und die Maaße darnach benennet. Warum aber dennoch nicht allenthalben einerley Maaß anzutreffen, sondern gar selten eines dem andern gleich kommt, ja so gar die einmahl erwehlten Original-Maaße, ob sie schon in den Rath- und andern publiquen Häusern auf das sorgfältigste beybehalten werden wollen, der Veränderung nicht entgehen können, liegt wohl in der Ursach, weil sie den ohngeachtet tausendfältigen Zufällen unterworffen. Diesem nach muß derjenige, der was messen will, sich zuförderst um das Maaß des Ortes bekümmern, wo die Sache zu messen ihm vorkommt.

§. 13.

Die Ungleichheit der Maaße beruhet in zweyerley Art, und bestehet entweder in der Abtheilung der zum Maaße angenommenen Größe. Z. E. an einem Ort hat der Fuß 12 Zoll, an einem andern 16; an einem Orte hält die Ruthe 12 Fuß, an dem audern 14, 15 und 16 Fuß; oder sie liegt in der Größe, da zwar an mancherley Orten wohl einerley Abtheilung in Ansehung der Füße, Zoll u. s. f. allein diese sind an einem Ort $\frac{1}{16}$ Theil, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ u. s. w. weniger oder mehr grösser als am andern.

§. 14.

Von der Abtheilung derer Maaße soll denen Anfängern zum Nutzen folgendes dienen, damit dieselben nicht nur den Unterscheid der Theilung, und wie die Maaße von der kleinsten zur grösten Größe erwachsen sehen, sondern auch zugleich die unterschiedene Benennung dererselben daraus erkennen mögen. Clavius setzt zum Anfange der Größe, wodurch eine andre ausgemessen wird, ein **Mohn-Körnlein**, deren zehlt er 5 auf eines Gersten-Korns Breite. Ein **Gersten-Korn** seiner Breite nach viermahl genommen giebt eine **Finger-Breite**. $5\frac{1}{3}$ Gersten-Körnlein machen eine **Untze, Daumen-Breite** oder eigendlich einen **Zoll**, deren nimmt man ordentlich 12 auf einen **Schuh**. Der vierdte Theil eines Schuhes oder drey Zoll ist eine **quer Hand**, Palmus Minor. Drey solcher quer Hände oder 9 Zoll heist eine **Spanne**, Palmus Major, das ist ein Italiänischer oder gemeiner Römischer Palmo, welcher $\frac{3}{4}$ Schuh ausmacht; der rechte Romanische Palmo aber hält nicht gar einen halben Zoll mehr als 9 Zoll, und ist $\frac{3}{4}$ eines deutschen Werck-Schuhes, wird aber von ihnen ebenmäßig in 12 Zoll getheilet.

§. 15. Der

§. 15.

Der Schuh ist wie an sich selbst, also auch in seiner Theilung ungleich. Auch giebt es an einerley Ort offt zweyerley Schuh, nemlich der Stadt- und Werck-Schuh. Der Werck-Schuh hat allezeit 12 Zoll; die Stadt- und Land-Schuh sind aber unterschieden. An einigen Orten wird er in 14 und 15 Zoll getheilet; in Franckreich und Italien bestehet dessen Theilung in 16 Zollen. In Nürnberg ist der Stadt-Schuh 12 rechter Zoll lang; der Werck-Schuh hergegen hält nur 11 derselben Zoll, welche Länge wieder in 12 Zoll getheilt wird, dahero ein Zoll des Werck-Schuhes um $\frac{8}{9}$ eines Gerstenkorns kleiner, als ein Zoll eines Stadt-Schuhes. Was die Ungleichheit der verschiedenen Schuh nach ihrer Länge betrifft, so sind der vornehmsten Orten ihre nach den Originalen, wie sie annoch in dem ehemahls gewesenen Leupoldischen, nunmehro Cottischen Laboratorio Mechanico allhier vorhanden, in Tab. II. von Fig. I. bis XII. vorgestellet; die übrigen daselbst befindliche sind theils aus besondern Nachrichten, theils aus Handzeichnungen entlehnet, aus welchen allen der merckliche Unterscheid der Maaße abzunehmen, so wohl derer von verschiedenen Orten, als auch derer, so an einem Orte gebräuchlich. Hierbey aber wird ein jeder sich von selbst bescheiden, daß er die Einschrumpffung oder auch Verziehung des Papiers, die bey dem Druck vor gehet, auch in Betrachtung ziehe. Dieses kan zwar bey denen ersten Figuren nicht so viel hindern, daß man ihre Verhältniß, so sie untereinander haben, daraus nicht abnehmen könne; allein bey denen andern möchte dieser Umstand desto eher in acht zu nehmen seyn. Zu einer noch mehrern Sammlung verschiedener Schuh von besondern nahmhafften Orten folget anbey eine Tabelle, welche M. Johann Leutmann in seiner Geometria repartita angehangen. Vermöge dieser kan ein jeder, so einen von diesen Schuhen besitzet, die Größe und Länge des andern leichte erfahren. Er hat jeden Schuh in 1000 Theile getheilt, folglich kan man daraus sehen, wie viel solcher Theile auf einen von denen übrigen zu nehmen. Man muß dahero nur den unbekannten und zu wissen begehrten Schuh in der förderſten Columme und in der obersten Zeile den bekannten Schuh aufsuchen, so zeigt das Fach, wo beyde zusammen stossen, wie viel der 1000 Theile des bekannten Schuhs zu den unbekannten müssen genommen werden.

Man hat zum Exempel den Rheinländischen Schuh in 1000 Theile getheilt, und verlangt die Länge des Königl. Pariser Schuhs zu wissen, so suchet man in der zur Seite stehenden Columme die Rubric Königl. Pariser, gehet in der Zeile fort bis unter die oberste Aufschrifft Rheinländischer, so findet man da, wo beyde Reihen in einem Fache zusammen treffen, $1033\frac{59}{72}$, welches zeiget, daß $1033\frac{59}{72}$ Theile Rheinländischen Schuhes 1000 Theile Königlich, das ist einen Königlich Pariser Schuh ausmachen. Item ich habe den Königl. Pariser Schuh in 1000 Theile getheilt, verlange aber die Länge des Rheinländischen zu erfahren, so suche ich in der forderſten Seiten-Columne die Aufschrifft Rheinländischer; gehe in dieser Zeile fort bis unter die obere Aufschrifft Königl. Pariser, so findet sich da, wo beyde Reihen in ein Fach zusammen treffen, $966\frac{13}{72}$, dieses deutet an, daß $966\frac{13}{72}$ Theile Pariser Schuhes 1000 Theile Rheinländisch, das ist einen Rheinländischen Schuh ausmachen.

Hiernechst ist auch zu behalten, daß der Rheinländische Schuh vor den Leidenschen genommen wird; ingleichen kommen mit dem Hällischen Schuh überein der Römische und Schwedische; mit dem Dantziger der Lübecker und Hamburger; mit dem Nürnberger der Magdeburger. Dannenhero darf man nur nach vorhergehender Anweisung verfahren, und statt derer itzt angeführten und nicht auf der Tabelle befindlichen Schuh diejenigen nehmen, mit denen diese überein kommen.

Leut-

Leutmanns Tabelle zu Vergleichung der verschiedenen Schuhe.

	Leipziger Gemeiner.	Mein Leipziger.	Dreßdner.	Hällischer.	Nürnberger.	Londenscher.	Rheinländischer.	Dähnischer.	Pariser Königlich.	Wittenbergischer.	Venetianischer.	Bononienser.	Dantziger.	Constantinopolitaner.	
Leipziger gemein.	1000	988	$976\frac{72}{253}$	$958\frac{436}{525}$	$940\frac{20}{51}$	$940\frac{1}{2}$	$912\frac{74}{105}$	$902\frac{576}{921}$	880	$853\frac{113}{579}$	$826\frac{3}{10}$	762	$736\frac{78}{305}$	$406\frac{126}{492}$	Leipziger gemein.
Mein Leipziger.	$1012\frac{36}{2247}$	1000	$988\frac{36}{253}$	$970\frac{10}{21}$	$952\frac{8}{21}$	950	$921\frac{19}{21}$	$913\frac{43}{49}$	$890\frac{55}{63}$	$863\frac{323}{579}$	$832\frac{44}{63}$	$781\frac{7}{10}$	$745\frac{105}{672}$	$411\frac{1}{9}$	Mein Leipziger.
Dreßdner.	$1024\frac{72}{2247}$	1021	1000	$982\frac{64}{525}$	$963\frac{17}{21}$	$961\frac{2}{3}$	$932\frac{508}{525}$	$927\frac{1}{1}$	$901\frac{3}{5}$	$873\frac{538}{579}$	$842\frac{4}{5}$	$762\frac{1}{2}$	$754\frac{1}{6}$	$416\frac{1}{10}$	Dreßdner.
Hällischer.	$1042\frac{22}{2247}$	$1030\frac{430}{1051}$	$1016\frac{29}{624}$	1000	$980\frac{740}{5387}$	$977\frac{1}{13}$	$948\frac{104}{139}$	$940\frac{402}{701}$	$916\frac{2}{3}$	$889\frac{469}{579}$	$857\frac{11}{77}$	$784\frac{416}{701}$	$766\frac{276}{344}$	423	Hällischer.
Nürnberger.	$1062\frac{186}{2247}$	1050	$1037\frac{333}{506}$	1019	1000	$997\frac{1}{2}$	968	$959\frac{444}{701}$	$935\frac{5}{12}$	$906\frac{142}{193}$	$874\frac{59}{154}$	$800\frac{207}{420}$	$782\frac{107}{344}$	$431\frac{203}{312}$	Nürnberger.
Londenscher.	$1065\frac{136}{328}$	$1052\frac{252}{399}$	$1040\frac{720}{4807}$	$1092\frac{2}{9}$	$1002\frac{11}{17}$	1000	$970\frac{489}{1391}$	$961\frac{519}{701}$	$937\frac{1}{2}$	$909\frac{67}{737}$	$876\frac{48}{77}$	$802\frac{298}{701}$	$784\frac{689}{3443}$	$432\frac{9}{13}$	Londenscher.
Rheinländischer.	$1097\frac{264}{398}$	$1084\frac{86}{121}$	$1071\frac{259}{306}$	$1051\frac{34}{139}$	$1032\frac{28}{1391}$	$1029\frac{65}{139}$	1000	$991\frac{259}{701}$	$966\frac{13}{72}$	$935\frac{140}{173}$	$902\frac{11}{77}$	$826\frac{322}{420}$	$808\frac{646}{3443}$	$445\frac{145}{156}$	Rheinländischer.
Dähnischer.	$1104\frac{31}{123}$	$1091\frac{469}{715}$	$1078\frac{1}{6}$	$1059\frac{209}{701}$	$1040\frac{257}{701}$	$1038\frac{354}{7017}$	$1008\frac{316}{701}$	1000	$974\frac{7}{12}$	$942\frac{858}{1351}$	$911\frac{261}{385}$	$834\frac{216}{801}$	$15\frac{361}{257}$	$449\frac{21}{26}$	Dähnischer.
Königl. Pariser.	$1136\frac{241}{1405}$	$1122\frac{223}{449}$	$1109\frac{209}{1335}$	$1083\frac{4}{13}$	$1064\frac{67}{72}$	$1062\frac{1}{2}$	$1033\frac{59}{72}$	$1025\frac{5}{12}$	1000	$969\frac{449}{579}$	$935\frac{5}{75}$	$855\frac{645}{701}$	$836\frac{165}{344}$	$461\frac{7}{13}$	Königl. Pariser.
Wittenbergis.	$1180\frac{40}{247}$	1158	$1144\frac{34}{143}$	$1125\frac{227}{304}$	$1102\frac{18}{23}$	$1100\frac{100}{1329}$	$1067\frac{228}{433}$	$1062\frac{187}{763}$	$1031\frac{281}{448}$	1000	$968\frac{571}{588}$	$893\frac{28}{257}$	$862\frac{215}{247}$	$473\frac{122}{197}$	Wittenbergis.
Venetianer.	$1214\frac{1}{2}$	$1200\frac{244}{289}$	$1186\frac{7}{10}$	$1142\frac{66}{77}$	$1125\frac{75}{154}$	$1123\frac{29}{77}$	$1096\frac{43}{77}$	$1088\frac{54}{77}$	$1064\frac{72}{77}$	$1037\frac{112}{579}$	1000	$915\frac{755}{2103}$	$894\frac{451}{344}$	$493\frac{23}{39}$	Venetianer.
Bononienser.	$1326\frac{4}{7}$	$1311\frac{306}{841}$	$1295\frac{1}{2}$	$1215\frac{285}{701}$	$1199\frac{213}{420}$	$1197\frac{403}{701}$	$1173\frac{556}{2103}$	$1165\frac{485}{701}$	$1144\frac{56}{701}$	$1132\frac{173}{386}$	$1083\frac{231}{420}$	1000	$977\frac{989}{3443}$	$539\frac{3}{13}$	Bononienser.
Dantziger.	$1558\frac{2}{9}$	$1342\frac{74}{330}$	1326	$1233\frac{78}{343}$	$1217\frac{94}{137}$	$1215\frac{275}{344}$	$1191\frac{278}{344}$	$1181\frac{301}{344}$	$1163\frac{179}{344}$	$1158\frac{518}{579}$	$1105\frac{148}{344}$	$1022\frac{818}{1171}$	1000	$551\frac{12}{13}$	Dantziger.
Constantinopol.	$2461\frac{1}{2}$	$2432\frac{288}{339}$	$1576\frac{1}{3}$	$1576\frac{12}{13}$	$1568\frac{100}{112}$	$1567\frac{42}{312}$	$1554\frac{11}{150}$	$1550\frac{5}{26}$	$1538\frac{72}{151}$	$1328\frac{181}{405}$	$1506\frac{32}{78}$	$1454\frac{14}{39}$	$1448\frac{148}{249}$	1000	Constantinopol.

§. 16.

Unter einer Elle verstehet man sonst die Länge von Ellnbogen an, bis an das Ende des Mittelfingers, hält insgemein $1\frac{1}{2}$ Schuh, das ist zwey Spannen oder 18 große rechte Zoll, welche 24 Finger-Breiten ausmachen. An vielen Orten werden zwey Werck-Schuh, wie hier bey uns in Sachsen, auf eine Elle gerechnet. Und daß man auch bey diesem Maaße eine zuverläßige Nachricht von dessen Unterscheid an verschiedenen Orten haben möge, soll hier die Vergleichung der Ellen, die an den nahmhafftesten Orten gebräuchlich, nach den Rheinländischen Fuß ihren Platz finden. Wenn nemlich der Rheinländische Fuß in 1000 Theile getheilt worden, so gehen solcher Theile auf eine Elle

zu Amsterdam	2196.	zu Leyden	2187.
Antorff	2010.	Lissabon	2662.
Basel	1716.	Londen	2904.
Dantzig	1842.	Lübeck	1842.
Erfurth	1326.	Magdeburg	2105.
Florentz	1877.	Nürnberg	2105.
Franckfurth am Mayn	1768.	Pariß	2020.
Hamburg	1842.	Reval	1768.
Leipzig	2105.	Riga	1768.
		Toledo	2600.

§. 17.

Ein gemeiner oder einfacher Schritt in Ansehen des doppelten bestehet aus $2\frac{1}{2}$ Fuß; denn ein doppelter oder geometrischer wird 5 Fuß weit gerechnet; sonst hat ein gemeiner einfacher Schritt, oder vielmehr ein Tritt 3 Schuh, weil ein Mensch, wenn er einen gleichen Gang gehet, seiner Schuh drey auf einmahl schreitet; nemlich den Anfang des Maaßes zu nehmen von des ersten Fußes Fersen bis zu des andern Fußes Zeen, daher machet, wenn er noch einen Tritt thut, und also einmahl den lincken, und einmahl den rechten Fuß fortsetzet, dieser doppelte Schritt 5 seiner Schuh, denn der letzte Tritt ist nur zu rechnen von des ersten gemachten Trittes seines noch fest stehenden Fußes Zeen bis zu des letzt fortgesetzten seiner Zeen, welches nur zwey Schuh austrägt, folglich wenn er nun weiter schreitet, macht allemahl ein doppelter Schritt nur 4 Schuh aus, weil der Mensch allezeit nur zwey Fuß weit ordentlich fort tritt, nemlich der Raum zwischen des stehend gebliebenen und des fortgesetzten Fußes, und der Raum, den der fortgesetzte Fuß einnimmt, hält jeder eines Fußes Länge. Wenn man diesemnach etwas mit Schritten abgehen will, muß im Anfang das Ziel nicht mit der Fersen, sondern mit der Zeen betreten werden, welcher Unterscheid Irrthums halber wohl in acht zu nehmen ist, und kan ein jeder denselben mit seinen eigenen Schritten untersuchen.

§. 18.

Eine Klaffter, Toise, macht ordentlich 6 Fuß, das ist 4 Ellen nach §. 16, oder nach anderer Art, 3 Ellen aus. Man verstehet auch darunter, wie bekannt, das Maaß von dem Ende der rechten Hand bis zum Ende der lincken Hand, wenn man beyde Arme von sich ausstreckt. Das Maaß, so in Bergwercken und bey der Marckscheide Kunst gebraucht wird, führet fast gleichen Namen und heisset eine Lachter. Selbige beträgt an vielen Orten 7 Schuh, das ist $3\frac{1}{2}$ Elle an gar vielen aber auch nur wie die Klafter 6 Schuh.

In

In Freyberg ist sie ein wenig mehr als $3\frac{1}{2}$ Elle Meißnisch: Denn wenn eine Elle in 142 Theile getheilet wird, gehen auf eine gantze Lachter 500 dererselben. Im Joachimsthal hergegen geben 493 solcher Theile eine Lachter; in Eißleben 507 und auf dem Hartz, sonderlich zu Clausthal machen 485 eben solcher Theile eine Lachter. Die meisten Marckscheider theilen jedes Lachter in 8 Theile und deren einen in 10 Zoll und jeden Zoll wieder in 10 Theil. Es ist aber wegen bequemerer Rechnung besser mit Vöygteln die Lachter von 10 zu 10 Theilen abzutheilen, und vor diese die gewöhnliche Bezeichnung zu gebrauchen, daß man also das gantze mit 0 und die folgenden mit I II III IV &c. bezeichnet, diesemnach wird die Zahl 9 8 7 6 5 (IV also ausgesprochen 9 Lachter 8 Erstens oder zehen theilgen, 7 zweytens oder Zoll 6 drittens oder Grän 5 vierdtens oder Erste Scrupel.

§. 19.

Die Ruthe ist das gröste Längen-Maaß, und wird von unterschiedener Größe gefunden, welcher Unterscheid entstehet theils aus der Ungleichheit der Schuhe, theils auch aus der Anzahl, die selbige ausmachen, davon bereits im Theatr. Arithm. Geometr. §. 339. gehandelt worden. Am gewöhnlichsten und auch sonderlich in der Fortification wird von den Ingenierern die Rheinländische Ruthe gebraucht, welche 2 Fuß und ein Fuß 12 Zoll hatt. Die Geometræ hergegen theilen so wohl diese, als alle andere ihnen vorkommende Landes-Ruthen, jede in 10 Fuß, und einen Fuß in 10 Zolle u. s. w. welches die Decimal- oder auch geometrische Ruthe genennet wird. Was die Benennung der übrigen Eintheilungen, so wohl der Flächen- als der Cörperlichen-Ruthen anlangt, ist unnöthig, dieselben allhier anzuführen, weil sie aus jedem Buch, da von der Decimal-Rechnung gehandelt wird, deutlich ersehen werden können. Ein Acker, Juchart, Morgen, Tag-Werck, Manns-Madt und dergleichen sind particular Nahmen, die in unterschiedenen Ländern einem Stück Feld, Wiese oder Holtz beygeleget werden, wenn sie eine gewisse Anzahl Creutz-Ruthen begreiffen. Es ist aber dieser Begriff und Inhalt fast bey einem jeden Lande anders und sehr veränderlich, dahero muß man sich erstlich ein solch gewisses Maaß zum Muster geben lassen. Wenn ich demnach z. E. weiß, daß ein Acker 300 Creutz-Ruthen hält, da die Ruthe 15 Schuh lang ist, und ich habe mit eben dergleichen Ruthe eine Fläche gemessen, deren Inhalt auf 1359 befunden, es wird aber verlangt den Inhalt nach Ackern auszudrucken, so findet sich bald durch die Division, daß 300 Creutz-Ruthen oder ein Acker 4 mahl in dieser Fläche enthalten, und noch 1 Creutz-Ruthe und 59 dergleichen Schuh darüber anzutreffen.

§. 20.

Zum Beschluß dieses Capitels ist noch die Benennung eines gewissen Maaßes anzuführen das bey dem Feldmessen gleichfalls vorzukommen pflegt, wenn man nemlich die Entlegenheit zweyer Oerter, und zwar den öffentlichen Weg nach, der von einem Ort zum andern gehet, angeben soll. Und solches heist eine Meile. Es wird die Betrachtung derselben zur Vorbereitung des folgenden dienen, wo von den Weg-Messern gehandelt werden soll. Ehe man in den neuern Zeiten die Wege nach Meilen zu rechnen pflegte, war ein Roßlauff, Stadium, üblich, auf dergleichen wurden 125 doppelte oder geometrische Schritt oder nach §. 17. 625 Fuß gerechnet. Solche Stadia zehlte man anfangs in Griechenland bis 8 zusammen, weil diese Anzahl gleich 1000 passus oder geometrische Schritt ausmacht, und dahero sind eben und zwar die Italiänischen Meilen zuerst aufkommen, indem sie von selbigen 1000 geometrischen, daraus sie bestehen, Milliaria genennet worden. Davon hat man Anlaß genommen, die Meilen so wohl daselbst als in andern Ländern, jedoch mit vielen Unterschied einzuführen, denn bald sind wenige bald viele solcher Italiänischen Meilen

auf eine genommen worden. Insgemein zehlet man 4 Italiänische Meilen zu einer gemeinen deutschen Meile, derer 15 auf einen Grad des Æquatoris gehen sollen, und dieses sind die Milliaria Germanica parva, die kleinen; nechst diesen rechnet man auch $4\frac{1}{2}$ Italiänische Meile zu einer deutschen, welches die mittleren, milliaria mediocria genennet werden, und endlich nimmt man gar 5 Italiänische zu dergleichen, welches die grosse deutsche Meile abgiebt. Nach des Adriani Metii Bericht aber in seinem primo mobili, Lib. 5. C. 1. hat Willebr. Snellius einen gewissen Strich auf einen Grad am Himmel von einem Ort zum andern auf der Erden 15 Meilen lang nachgemessen, da er denn gefunden, daß eine deutsche Meile, deren 15 auf einen Grad sehen sollen, 1900 Rheinländische Ruthen lang sey. Wenn man dieses zu Grund setzet, wird sich finden, daß von den kleinen deutschen Meilen 18, von den mittlern 15, und von den großen 12 auf einen Grad des Æquatoris zu rechnen sind. Von der Verhältniß so vielerley üblichen Meilen hat Beutel in seinem Cimelio Geographico Tripartito P. II. ausführlich gehandelt, und daselbst die Vergleichung der Meilen durch alle Theile der Welt mit der Sächsischen Meile angestellt. Diese letztgedachte kommt der mittlern deutschen Meile am nähesten, und ist vom Churfürst Augusto auf 1500 Ruthen gesetzt; die Ruthe ist 8 Ellen Dreßdnisch lang; eine halbe Elle aber macht 11 Rheinländische Zoll aus, und folglich 11 Rheinländische Ruthen 9 Dreßdnische.

Das III. Capitel.

Von den Instrumenten den Weg zu meßen; insonderheit von den Schrittzehlern.

§. 21.

Wenn man in der Feldmeß-Kunst die Entfernung zweyer Oerter erforschen soll, kan es schlechterdings in zweyerley Absicht verlanget werden. Einmahl gehet sie dahin, um die Entfernung gerade zu und des kurtzesten Weges nach, gleichsam in einer durch die Lufft in Gedancken gezogene Linie zu finden; das andere mahl aber wird begehrt zu erfahren, wie viel die Entfernung zweyer Orte nach einem gewissen Maaß austrage, wenn man den von einem Ort zum andern ordentlich dahin gehenden Weg nach seinen krummen mit Höhen und Tieffen abwechselnden Lauf ausmisset, das ist, wie viel Meilen ein Ort von dem andern lieget. Das erste Messen geschiehet entweder bloß mit Stäben und Meß-Ketten, oder mit denen Geometrischen Instrumenten, die bereits weitläufftig im Theatro Arith. Geometr. beschrieben worden; das andere aber erfähret man ebensowohl durch die gedachte gewöhnliche Instrumente, als auch und zwar mit geringerer Bemühung durch die sogenannte Viatoria oder Weg-Messer und Schritt-Zehler.

§. 22.

Ein Weg-Messer ist eine solche Machine, welche ordentlich die Schritte, die bey Zurücklegung eines Weges gethan werden, oder den offt wiederhohlten Umlauf eines Rades, so über den Weg getrieben worden mit Zeigern, Glöcklein oder durch andre

Mittel

Tab II.

Ein halber Pariſer Schuh.

dito Brabander.

dito. Wiener.

dito. Rheinlænder.

dito. Londener.

dito. Nürnberger.

dito Berlenburger.

dito. Augſpurger.

dito. Oldeburger.

dito. Lübecker.

dito. Amſterdamer.

dito. Leipziger.

dito. Neapolitaner.

dito. Wiener

dito. Franz. Königl.

dito. Nürenberger.

dito. Leÿdener.

dito. Venediger und Bayrl.

dito. Baſler.

dito. Romaner.

Mittel anmercket, daß man daraus abnehmen kan, wie viel an Virtel, halben und gantzen Meilen der Weg beträgt, den man gereiset. Die Erfindung dessen ist bereits in den uralten Zeiten geschehen und findet sich schon in des Vitruvii, des Kayſers Augusti damahligen Baumeisters, Architectura Lib. X. Cap. XIV. eine Anweisung, wie man durch künstliche Machination auf einem Wagen oder Schiff den gefahrnen Weg messen soll.

Levini Hulsii Weg-Zehler.

Levinus Hulsius, der um das Jahr 1600 gelebet, hat etwas ausführlicher davon gedacht, da er in seinem vierdten Tractat der Mechanischen Instrumente einen Weg-Zehler beschreibet, so zu Fuß, zu Pferd und bey Gutschen gebraucht werden könne. Seine Figur, so er davon entworffen, kommet der Xten in Tabula IV. gleich. Die Machine ist gemeinigl. rund, ohngefehr 5 Zoll in Diameter breit und ein Zoll hoch; die äussere obere Seite *A B* hat zwey unterschiedene Abtheilungen mit Graden und Zahlen bezeichnet, daran eine jede Abtheilung ihren besonderen Zeiger hat. Die erste *M* begreifft 100 gleiche Theile, die von zehen zu zehen mit den Zahlen 10, 20, 30, ꝛc. bemerckt, darzu der Zeiger *C* gehöret, welcher die Schritte des Mannes zu Fuß, oder des Rosses oder den Umlauff der Räder an der Gutschen zehlet. Die ander Abtheilung *N* hat bey ihm 120 kleine Theile, deren jeder 100 gilt und zusammen 12000 ausmachen; der darzu gehörige Zeiger ist *D*, dieser zeigt an, wieviel 100 Schritt man zu Fuß oder zu Pferde gethan, oder wieviel 100 mahl das Rad an einem Wagen umgelauffen sey. Wenn demnach der Zeiger *C* seine 100 gleiche Theile um und um übergangen hat, so ist der Zeiger *D* nur einen von seinen 120 Theilen fortgerückt: Also daß, da der Zeiger *C* wie hier 66 mahl umgegangen und auch von neuen schon 6 Grad oder Theile zurück gelegt, wird der Zeiger *D* auf 6600 stehen, woraus zu schließen, daß man 6606 Schritt zu Fuß oder zu Roß fortkommen, oder das Rad am Wagen so vielmahl herumgegangen sey. An der hindern Seite befinden sich zwey Hacken *O O*, damit es bequem am Leib-Gürtel, wenn man zu Fuß gehet, oder an des Pferdes Sattel oder an den Wagen befestiget werden kan. Die innere Beschaffenheit dieser Machine hat gedachter Autor gar nicht angeben, sie kan aber aus Fig. VII. und VIII. abgenommen werden; wiewohl sich darinnen mancherley Veränderung machen läßet, nachdem die Zusammensetzung der Machine simpel oder vielfach seyn soll. In Figura VII. ist *A* die Haupt-Feder, *B* der Zug, *E* der Griff, damit das Sperr-Rad *G* beweget wird, *H* die Sperr-Feder, welche verhindern muß, daß gedachtes Rad nicht zurück gehen kan, *K* das am Sperr-Rad befindliche Getriebe, so Figura VIII. in das darüber gelegte Stirn-Rad *L* eingreifft; *M N O* sind daselbst die Schrauben-Muttern, daran eine bey *P* zu sehen, womit die Wand, dazwischen sich die Scheibe bewegt und das übrige Eingerichte befindlich, am Boden befestiget wird. Dieser Machinen ihre gantze Richtigkeit beruhet bloß und allein darinne, daß bey jeden Zug der Zeiger einmahl wie das andere gehörig fortrückt, damit man die gethanen Züge ordentlich angemercket finde. Das übrige wird dabey also angeordnet, wie es die Beschaffenheit der Sache erfodert, woran die Machine appliciret werden soll, und wie die andern Umstände es verlangen.

§. 23.

Es giebt aber dreyerley Arten derselben, nemlich Wagen-Instrumente und Viatoria, welche durch den Umlauf der gewöhnlichen Räder den Weg in $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ und gantzen Meilen anzeigen; die kleinen Viatoria oder Schritt-Zehler, die entweder ein Mann an

Leib gurtet und den Zug davon an einen Fuß feste macht, oder es wird dergleichen einem Pferd an seinem Sattel befestiget und der Zug an desselben Fuß geknüpft; und denn endlich die künstlichen Spatzier-Stäbe mit und ohne Schnüre, welche gleichfals die Schritte, so gethan werden, anzeigen.

Ein Spatzier-Stab mit einem Schritt-Zehler.

§. 24.

Da derjenige, welcher an einem Stab zu gehen nöthig hat, bey jedem Schritt sich einmahl auf denselben stemmen muß und er folglich den übergangenen Weg nach Ellen oder andern gewissern Maaß beynahe angeben könne, wenn er aus §. 17. die Länge eines Schritts anniñt und in Gedancken richtig nachgezehlet, wie viel mahl der Stab sey fortgesetzet worden: So hat man ausser Zweifel daher Anlaß genommen, in einen Stab eine Machine zu bringen, die das Zehlen bey Fortsetzung des Stabes verrichtet, weil dieses wenn man es selbst in Gedancken thun sollte, sehr beschwehrlich und öffters auch unrichtig werden könte, indem leichte etwas dabey versehen, daß demnach jederzeit an selbiger zu sehen wie viel mahl der Stab fortgesetzet worden, oder wie viel gemeine Schritte man gethan.

Tabula III. Figura I. II. III. ist ein dergleichen Stab, in seinen Theilen vorgestellet, und zwar habe ich diese aus einem Kupfferstich genommen, der mir zur Hand kommen, davon aber so wohl die Beschreibung, als auch denjenigen, der diese ausgefertiget haben möchte, nicht entdecken können. Die Nothwendigkeit und Absicht bey dessen Gebrauch dürfften uns selbst folgende Beschreibung machen. Fig. I. ist *A B* das untere Beschläge des Stabes auf zweyerley Art eingerichtet: Einmahl wo bey *A* die Scheibe mit ihren Sperr-Rad *F* in einem besonders angeschraubten Lager beweglich, und so denn wo in *B* das Lager der Scheibe unmittelbar in dem Gehäuse befindlich. Der Stachel *C* giebt einen Drucker ab, der, wenn man sich darauf stemmet, zwar in die Höhe gehet, aber so bald man den Stab erhebt, wieder durch die Feder *D* zurück niedergedruckt wird. Bey *E* hat dieser gekröpffte Drucker eine Feder, wie zur Seite der Drucker mit seiner Verkröpffung samt der Feder unter der Figura IV. besonders gezeichnet, welche bey jeden Aufsetzen und Drucken des Stabes, das Sperr-Rad *F*, so an der Scheiben *G* ihrer Axe feste, allzeit um einen Zahn fortschiebet, und folglich die Schnur, so unten um die Scheibe *G* Figura I. und oben unter den Knopf Figura III. um eine andere Scheibe *H* starck angespannet, herum drehet. Bey *e* muß noch eine andere Feder seyn, welche durch ihr Einfallen in das Sperr-Rad *F* verhindert, daß das Rad nicht wiederum zurück gehet. *J* Figura III. stellet die Schraube vor, mittelst welcher die Anspannung der Schnur verrichtet wird. Die Stange *K*, die bey *L* wegen der Scheibe *H* gekröpft seyn muß, wird mit dem untern Theil im Stab eingelassen, daß selbige sich willig auf und abschieben lässet. Und damit man zu der Schraube, wodurch die Schnur angespannet werden kan, möge kommen können, ist der Kopf zum Abschrauben eingerichtet. *M* weiset wie die Höhe des Stabes, so wie hier auf einer Seite, also auch auf der andern verdeckten, in gleiche Theile getheilet, davon einer so groß als bey ieden Niedersetzen des Stabes die Schnur fortgerückt wird, welches die Perle *N*, die oberhalb der Schnur befestiget, anzeigt und zu erkennen giebt, wie viel Schritt man gethan.

§. 25. Wenn

§. 25.

Wenn die Perle auf der Schnur einmahl die Abtheilung des Stabes durchlauffen, so findet sich bey dieser Figur nirgend ein Merckmahl, dadurch dieser gethane Umlauff angezeiget werden könte, und scheinet daher, daß man fleißig acht haben müsse, wenn solcher Umlauff vollendet, um dieses so gleich aufzuschreiben, welche Arbeit mühsam, und auch dabey leicht ein und mehr Versehen vorgehen dürffte. Daß daher die Machine jeden Umlauff der Perle, wenn sie ihn vollendet, selbst andeuten möge, solches ist Fig. V. *a* und *b* entworffen. Die Scheibe *G* stehet, wie in voriger Figur, zwischen der gekröpfften Stange *K*, die Verkröpffung gehet aber höher hinauf, denn bey *O* stehet zu beyden Seiten ein Arm, dazwischen das Stirn-Rad *P* um seine Axe beweglich; dieses Rad ist so groß, daß es mit seinen Zähnen die Peripherie der Scheibe *G* berühret, und zugleich in die Oeffnung *Q* reichet. Wenn denn die Perle an der Schnur zwischen diesen Stirn-Rad über die Scheibe *G* gehen will, rückt sie das Rad *P* um einen Zahn fort, und zehlt die sämtlichen an der Stabs Höhe befindliche Schritte mit 1, 2, 3 u. s. f. daß man in der Oeffnung *Q* die Zahl stehen siehet, die ansagt, wie offt die Schritt an des gantzen Stabs Höhe zu zehlen. Wolte man mit diesem nicht zufrieden seyn, so dürffte auf die andere Seite gleichergestalt ein Stirn-Rad *R* gebracht werden, welches um einen Zahn durch den Zapffen *S* am Rad *P* befindlich, alsdenn fortgetrieben wird, wenn das Rad *P* einmahl herum kommen. Gesetzt, die gantze Länge der Schnur zu beyden Seiten des Stabes und über die untere und obere Scheibe gehend, enthalte 300 Theile oder Schritt, so zehlt das Rad *P*, wenn es durch die Perle um einen Zahn fortgerückt wird, allzeit bey jeden Zahn 300; giebt man diesem Rad 10 Zähne, so zehlt es die Schritte von 300 bis zu 3000, bekommt das letzte Rad auch 10 Zähne, so zehlt endlich dieses die Schritte von 3000 bis zu 30000.

§. 26.

Bey dem Antritt einer Reise müssen zuförderst die Räder und die Schnur jedes in seinem gehörigen Anfangs-Puncte stehen, nemlich das Rad *R* auf 30000, das Rad *P* auf 3000, und die Perle auf 300. Findet sich denn, nach vollbrachter Reise, daß das Rad *R* noch auf 30000 stehet, hergegen das Rad *P* auf 4500 zeiget, und die Perle stehet in der 296 Theilung, so erhellet daraus, daß man 4796 gemeine, oder $3836\frac{4}{5}$ geometrische Schritte gethan. Erwählet man hierauf aus obigen §. 20 eine Art der Meilen; z. E. die mittlere deutsche Meile a 4500 Schritte, und dividiret damit in die gethane 3836, findet sich, daß man eine $\frac{3}{4}$ Meile und 461 Schritt, welches etwas mehr als $\frac{1}{9}$ derselben, gegangen sey.

§. 27.

Weil bey der ersten Figur zu besorgen, daß wenn auch schon die Schnur durch die Schraube *I* recht angespannet worden, dennoch die Scheibe *G* unter ihr fortrutschen könne, sonderlich wenn die Perle darüber gehen soll, weil die Schnur von ihr mit einem weniger den halben Theil berühret wird, so sind deshalber Fig. II. oberhalb der Scheibe *G* zu beyden Seiten noch zwey kleine Scheiben *g g* angebracht, damit wenn die Schnur übers Creutz gezogen, die Seiten-Scheibe *g* vorbey zur Oeffnung *h* hinaus gehet, dieselbe auf der Scheibe *G* fast gantz und gar anliege, und folglich allezeit mit selbiger fortgehen muß. Es findet aber in diesem Falle keine Perle statt, weil die Schnur, wo sie Creutzweis gehet, leicht daran hangen bleiben kan, sondern man muß ein andres Merckmahl an die Schnur entweder mit einem bunden hindurch gezogenen Faden, oder mit einem auf die Schnur gemahlten Zeichen u. s. f. machen.

§. 28. Weil

§. 28.

Weil überhaupt die Schnur oder der Riem veränderlich sind, und sich zuweilen dehnen können, mehr als sie anzuspannen Raum übrig ist, so wäre das rathsamste, wenn an statt dieser eine solche Kette mit ihren darzu gehörigen Scheiben gebraucht würde, wie im Theatro Aërostatico Tab. XX. Fig. IV. und V, zu dem Aërometro universali des Autoris gehörig, gezeichnet zu finden, so könten die Glieder die Abtheilung ausmachen, und auf selbigen wären die Zahlen auch anzubringen, so daß nur an einem Ort des Stabes, wo diese Kette vorbey streiffen müsse, ein Zeiger zu befestigen, der die Zahl der Schritte bemerckte, bey der man stehen bleibet. Auch nutzet es nicht, wenn die Zähne an den Sperr-Rädern wie hier unterfeilet sind, und allzutiefe Einschnitte haben; sondern wenn das Werck recht scharf gehen soll, so daß die Zeiger ordentlich vor sich rücken, und auch gehörig stehen bleiben, müssen die Zähne just nach dem Centro zu eingefeilet seyn.

§. 29.

Ein Schritt-Zehler, den ein Mann mittelst eines Gürtels an Leib schnallen, oder auch oben am Hosen-Bund einhacken kan.

Tab. IV. von Fig. I. bis V. findet sich eine Art der Schritt-Zehler, welche ein Fußgänger alleine gebrauchen kan, und zwar ist Fig. I. wo die innere Einrichtung aus lauter Sperr-Rädern bestehet. *A* ist die Feder, die mit ihren obersten Ende durch die Zug-Stange *B* gesteckt, diese Stange greifft in das Sperr-Rad *C*, das 10 Zähne und bey dem 10ten Zahne ein Zäpfgen *D* hat, welches in das andre Rad *E* eingreifft, dahero wenn das erste zehen mahl fortgerücket worden, das andere nur um einen Zahn fortgedrehet wird, folglich muß das Rad *C* hundert mahl fortgerückt oder zehen mahl umgedrehet werden, wenn das Rad *E* nur einmahl herum kommen soll. Dieses hat wieder ein Zäpflein *F*, welches bey jeden Umgang seines Rades das folgende *G* um einen Zahn fortrückt; dahero das erste *C* 1000 mahl gerückt werden muß, ehe dieses einmahl herum kommt, und endlich mit seinem Zäpflein *H* das letzte Rad *I* wieder um einen Zahn fortschiebet. Diesem nach zehlt das Rad *C* die Schritte von 1 bis 10, das Rad *E* von 10 bis 100, das Rad *G* von 100 bis 1000, und endlich das Rad *I* von 1000 bis 10000. *K* ist ein Ansatz an der Zug-Stange, daß sie allzeit nur bis dahin sich ziehen lässet, und die Züge einander gleich werden. *Z* weiset das Oehr, darein die Schnur zum Zug gebunden wird.

Fig. II. stellet den Deckel *K* vor mit den vier Scheiben *L M N O*, daran zu sehen, wie die Zeiger, welche die gethanen Schritte zehlen, und an den Axen der vier Räder *C E G I* befestiget abwechselnd einer nach der rechten, der andere nach der lincken Hand sich herum bewegen müssen.

Fig. III. Zeiget eine andere und bessere Einrichtung, nemlich mit Rad und Getrieb. Die Feder *A* samt der Zug-Stange *B Z* ist mit vorhergehender Art einerley, dargegen hat hier das Sperr-Rad *C* ein Getriebe *D* mit 5 Stöcken, dieses greifft in ein Stirn-Rad *E* von 50 Zähnen, daran abermahls ein Getriebe *F*, welches das dritte Rad *G* umtreibt, und an selbigen befindet sich das letzte Getriebe *H*, so das vierdte Rad *I* beweget. Die Getriebe haben zu ihren Rädern gleiche Verhältniß mit dem ersten, das ist wie 1 zu 10. Wenn dahero das erste Rad *C* 10 mahl herum kommen, und folglich 100 Schritt gethan worden, ist das Rad *E* einmahl herum gangen, und solche Verhältniß befindet sich auch bey den folgenden Rädern *G* und *I*.

Fig. IV. ist der Durchschnitt von diesem Schritt-Zehler, darinnen jedes Stück in seinem gehörigen Stand befindlich, daraus sonderlich zu ersehen, wie die Axen zu denen Rädern ihre Lager haben, und die Zeiger an dieselben befestiget sind.

Fig. V. stellet dergleichen Machine in ihrem äußerlichen Ansehen vor; daselbst ist *A* das Gehäuse, *B* der Deckel, so in seinen Charnieren beweglich, dessen innere Fläche mit einem Spiegel belegt, damit wenn die Machine durch den Hacken *C* einmahl gehörigen Orts fest gemacht, man dieselbe nicht jedesmahl wieder aushacken und los machen darf, wenn man nachsehen will, wie weit man gereiset, sondern es darf nur der Deckel aufgemacht, und etwas schief zurück gehalten werden, so siehet man im Spiegel die Scheiben mit ihren Zeigern gantz bequem.

§. 30.

Ein Schritt-Zehler von besonderer Einrichtung, da ein einziger Zeiger nicht nur an der äußern Abtheilung die Schritte bis auf 100, sondern auch an der innern andern Abtheilung dieselben von 100 bis 10000. weiset.

Figura VI. Tabula IV. begreift das Eingerichte dieser Machine, wie es unter den Stirn-Rädern befindlich ist, als *A* die Feder, damit die Zug-Stange *B* an dem Nagel *C* in einer versenckten Nuth allzeit hinaufgeschoben wird, wenn sie durch die in *Z* angeknüpfte Schnur bey jedem Schritt herunter gezogen worden, *D* bedeutet den Ansatz an selbiger, daß sie jedesmahl nur bis dahin sich ziehen lässet, und mithin die Züge einander gleich werden. *E* ist ein in das Sperr-Rad einfallender Schieber, mit einer unterlegten Feder *F*, die selbigen beständig gegen das Rad andruckt; *H* der Sperr-Riegel mit seiner Feder *J* verhindert, daß das Sperr-Rad nicht wieder zurück gehen kan; *K* das Getriebe, so die zwey Stirn-Räder *m n* beweget. Diese Räder in dem Profil Figura IX. haben gleichen Diameter, allein die Peripherie des Rades *m*, das an der gemeinen Axe fest, hat 100 Zähne, da das Rad *n*, welches die Scheibe der innern ander Abtheilung, wo die Schritte von 100 bis 10000 stehen, zugleich beweget und mit seiner hohlen Axe an die Axe *C* gesteckt wird, hat 101 Zahn. Diese ungleiche Zahl der Zähne machet, daß wenn der Zeiger *Q* durch die Schraube *R* an die Axe *C* befestiget, seine 100 Grad durchlauffen und mit ihm zugleich die Scheibe *N* der innern Abtheilung einmahl herum kommen, diese um einen Theil weiter gerückt, und weiset des Zeigers Spitze *b* auf 100 dessen innere Spitze *C* hingegen auf den ersten nach der Zahl 10000 befindlichen Grad, da er vor dem ersten gethanen Schritt unten auf der Zahl 10000 und oben auf 100 stand. Die übrigen Buchstaben in Profil bedeuten diejenigen Theile, welche in Fig. VI. mit eben denselben bemerckt und daselbst beschrieben sind.

Figura XI. der Schritt-Zehler wie er von aussen anzusehen. *M* bemerckt die unbewegliche Abtheilung der 100 Schritte; *N* ist die bewegliche Scheibe der Abtheilung von 100 bis zu 10000 Schritten und ist entweder in die vorige eingedrehet oder wie hier im Profil auf die erste *M* gelegt. *Q* der Zeiger mit seiner doppelten Spitze *b c*; *R* die Mutter, so vor den Zeiger an die Spitze der Achse geschraubt wird.

§. 31.

Wie sowohl ein Fußgänger als Reiter bey dem Gebrauch der Machine sich verhalten soll.

Wenn man das Instrument gebrauchen will, den Weg zu Fuß zu messen, muß solches wie Tabula III. Figura VI. zu sehen, auf der rechten Seite an einen Gurt *A*, den man um Leib geschnallet fest gemacht, oder oben in den Hosen-Bund eingehackt werden. Als denn bindet man das Schnürlein *B*, das mit dem einem Ende in den Ring des Zugs *Z* geknüpft unter dem Knie bey *C* fest, nachdem es vorhero straff angezogen, daß, wenn man das rechte Bein fortsetzt, das Eisen *Z* herunter gezogen, wodurch der Zeiger zugleich bewegt, und allemahl um einen Grad fortgerückt wird, so, daß wenn man z. E. 15 Schritt gegangen, der erste auf 10 und der andere auf 5 zu stehen kommen, wird man aber 215 Schritt gethan haben, stehet der erste und andere Zeiger wie ietzt erwehnt auf den gedachten Zahlen, der dritte hergegen weiset auf 2, weil auf dieser Scheibe die Schritte von 100 zu 1000 gezehlet werden, gleichwie auf der vierdten die Schritte von 1000 zu 10000 befindlich.

Ehe das Instrument an Gurt fest gemacht worden, müssen zuförderst, wie §. 26. bey dem Stab bereits angeführet worden, desselben Zeiger in ihre Anfangs-Puncte, das ist, ein jeder auf 10 gerückt werden. Auch wird ein jeder sich von selbst vorstellen, daß dergleichen Machine nicht weiter zehle, als es die Einrichtung mit sich bringet. Verlangt man alsdenn einen weitern Weg damit zu messen, werden die einmahl zurückgelegten Schritte aufgeschrieben und man fähet auf dem Instrument von neuen an zu zehlen.

§. 32.

Soll das §. 30 erklärte Instrument dienen den Weg damit zu Pferd zu messen, wird selbiges wie Figura VII. vorstellet an der rechten Seite des Sattels fornen her bey *A* fest gemacht, wann es vorhero richtig gestellet; das Schnürlein *B*, so am Zug *Z* befindlich, nachdem es straff angezogen, bindet man am rechten Fuß des Pferdes bey *C*, so muß allemahl wenn das Pferd diesen Fuß fortsetzet, das Eisen *Z*, wie bey dem Mann zu Fuß, gezogen werden, und folglich der Zeiger um eine Theilung fortrücken, daß wenn 100 Schritt mit dem Fuß gethan worden, die Zahl 100 unter des Zeigers *Q* ersten Spitze *b* unter die andre *c* aber der erste Grad nach 10000 zu stehen kommt. Da bey dem Schritt eines Menschen sowohl als bey dem Schritt eines Pferdes der Zeiger in beyden Fällen einen Grad fortrückt, muß bey dem Uberschlag der gethanen Reise zu Pferde zuförderst ausgemacht seyn, wie weit das dabey gebrauchte Pferd einen Schritt zu thun pflege: Denn nicht alle Pferde gehen einen gleichen Paß. Wenn denn richtig und durch wiederholte Versuche ausgemacht ist, wieviel den Schuhen nach jeder Pferdte-Schritt, den es mit dem rechten Fuß gethan, betrage, wird solche Weite mit der angedeuteten Zahl des Zeigers multiplicirt, das Factum mit dem Geometrischen Schritt proportionirt, so läst sich die gethane Reise nach gewissen erwehlten Meilen angeben. Die gedachte Vergleichung mag folgender Gestalt angefangen werden; Man läst das Pferd auf einem ebenen Wege fortgehen und zehlet eine gewisse Anzahl z. E. 100 seiner Schritt, so oft es den rechten Fuß fortgesetzt, hernach gehet man eben diese Weite einen Fuß-Tritt um den andern mit seinem Schritt ab, so findet sich zuletzt wie viel der Mensch seiner Schritt mehr oder weniger denn 100 gegangen sey.

§. 33.

Tab. III.

Fig. III

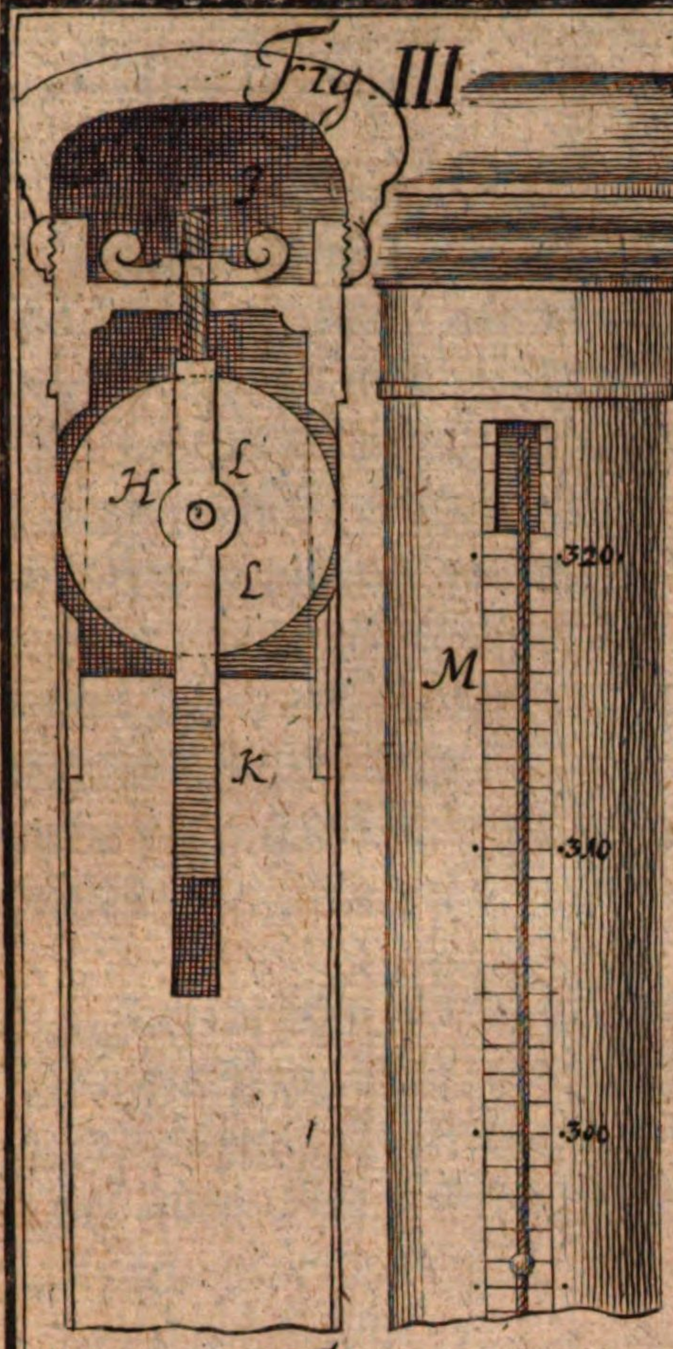


Fig. VI.



Fig. VII.

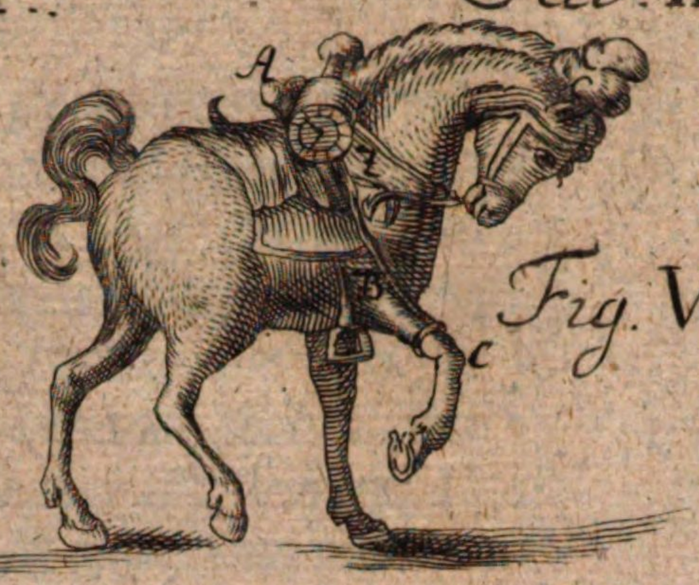


Fig. VIII.

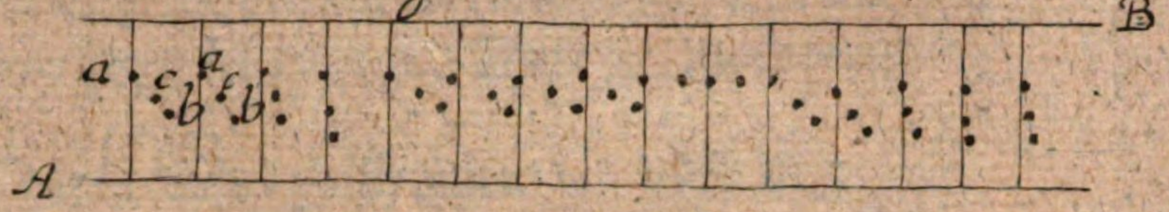


Fig. II

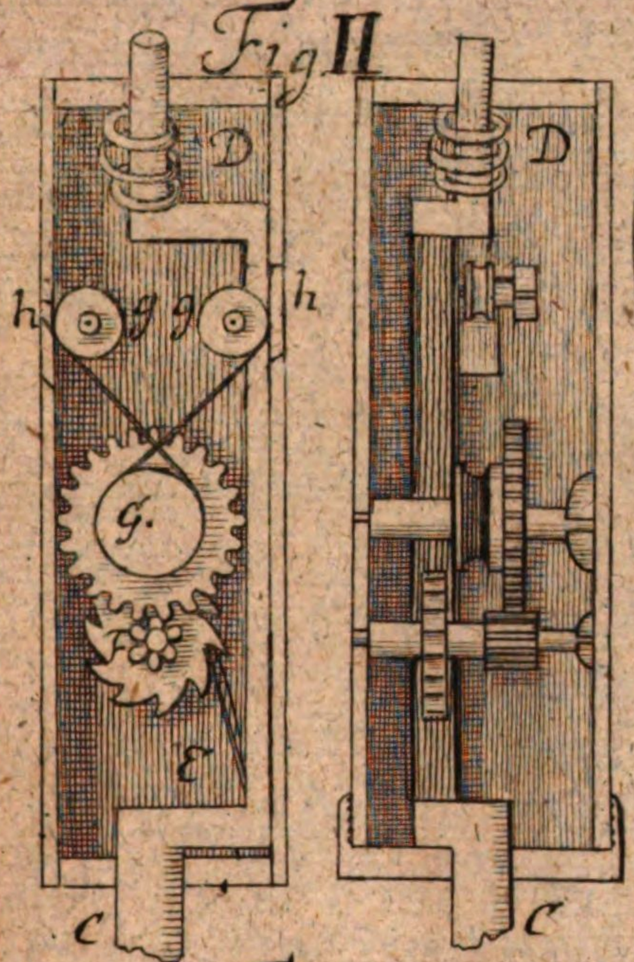


Fig. X.

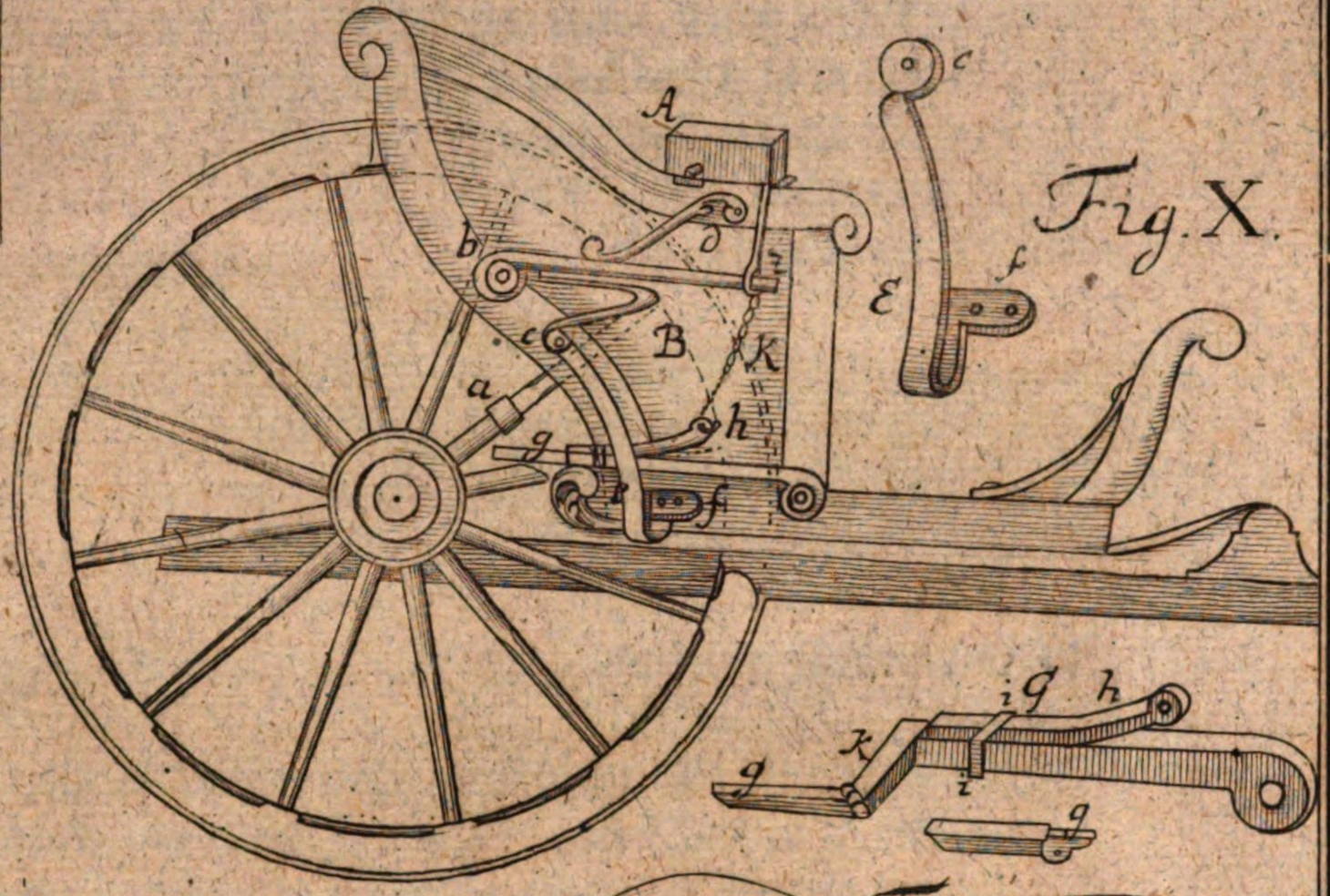


Fig. V. b

Fig. V. a

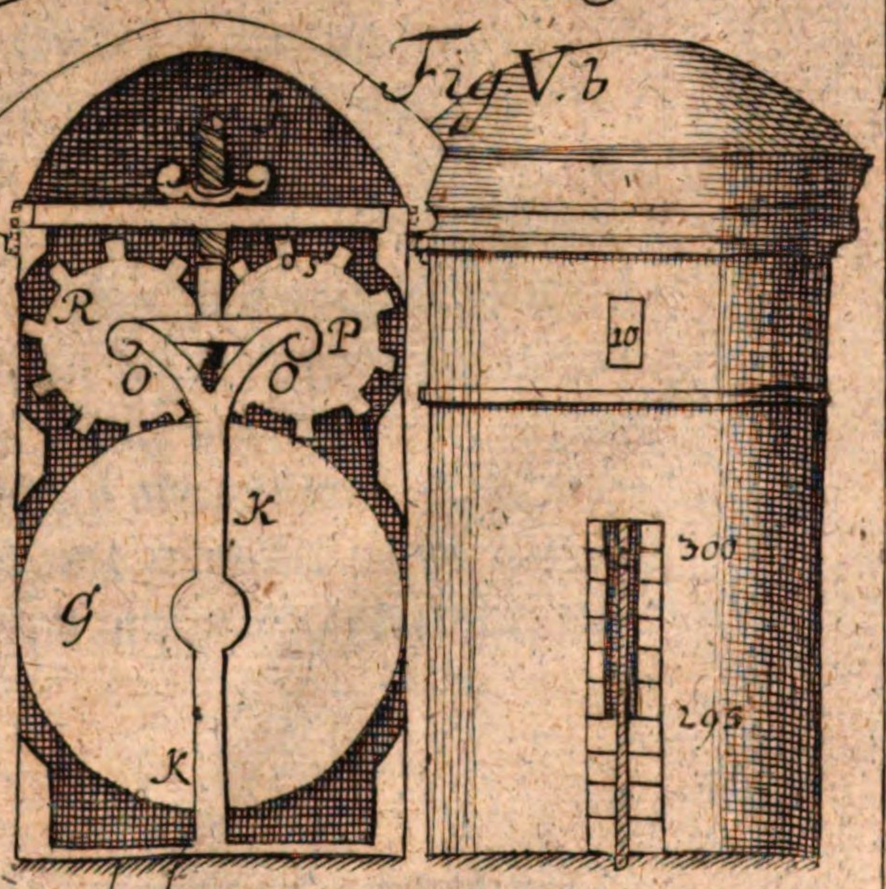


Fig. I.

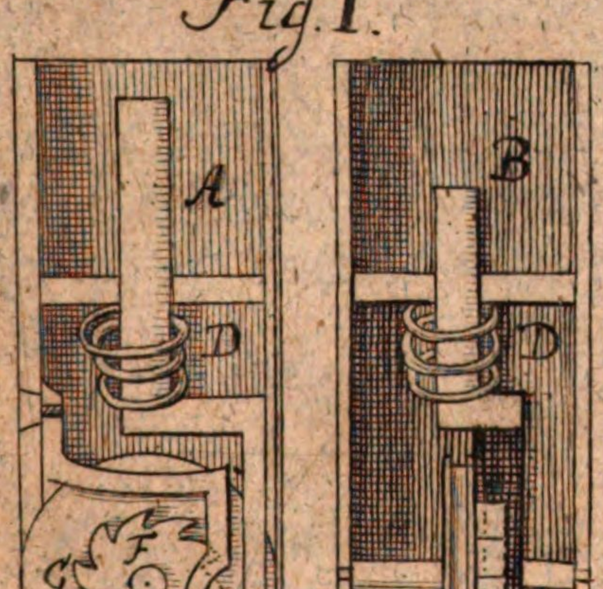


Fig. IV.

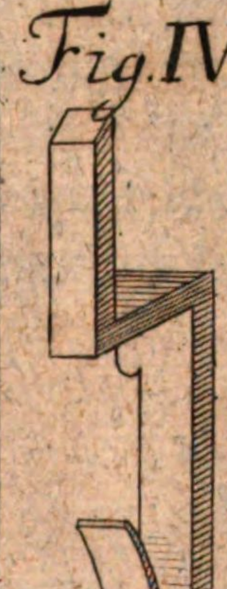


Fig. IX.

§. 33.

Obschon gewiß, daß man durch diese Machinen nur einen ohngefehren Ueberschlag wegen der Entfernung zweyer Oerter machen kan, und die darauf geschlossene Rechnung keine geometrische Schärffe leidet, immaßen zwey Personen, die auf solche Art mit einerley Machine einerley Weg gemessen, schwerlich einerley Facit heraus bringen, denn einer kan einen grössern Schritt machen als der andere. So hat doch die Sache in so weit ihre Richtigkeit, wenn zum voraus gesetzt wird, daß ein jeder Schritt, den man thut, 4 Schuh ausmacht, und im übrigen das Instrument mit möglicher accurateſſe verfertiget ist. Dasjenige aber will ein weit mehrers bedeuten, was in der kurtzen Beschreibung von einem neuerfundenen dergleichen Wegmesser vorgegeben wird, welche Levinus Hulsius in seinem Tractat p. 20. angeführet hat, dessen bereits in §. 22. gedacht worden. Ich will aus den 9 daselbst angegebenen Eigenschafften hier nur zwey folgende von Wort zu Wort hersetzen:

„Zum andern, heisset es daselbst, ist durch solches Instrument ein jedes Königreich, „Fürstenthum, Land, Herrschafft, Marck, Wald, Wiesen, Acker, Berg und Thal, auch „Feld-Lager und alle Bergwerck zu entwerffen, Summa alles das, was in Grund und „mit seiner Circumferentz soll eigendlich beschrieben, vermerckt und auf ein Papier vor „Augen gelegt und gestellet werden, solches reißet oder verzeichnet das Instrument gleich„sam von sich selbst gantz gewiß und gerecht, und das ohne alle alte gebräuchliche Grund„reißende Instrumente, als da sind Quadraten, Triangel, Winckel-Maaß, Maaß„Stab, Feld-Ruthen oder Schnur, und was anders mehr von Alters her ist im Brauch „gewesen und gehalten worden, dies alles wird durch obbemeldt Instrument und Werck „aufgehaben, und geschiehet solches ohne alle Rechnung, eigendlich wie jedes in seinem „Grund und Kreiß mit allen Ecken und Schrägen oder Krümmen beschaffen sey, auch „wie viel Meilen, Feld-Ruthen oder Schritt das in oder um sich hat und begreiffet.

Und endlich wird die Beschreibung von dem herrlichen Nutzen, den dieses Instrument haben soll, also beschlossen:

„Zum neundten, da man eine andere Person wolte ausschicken die Gelegenheit einer „Stadt, eines Fleckens, oder die Grentze einer Herrschafft oder Waldes zu erkundigen, „ist es ohne Noth der ausgesandten Person zu entdecken, was oder warum er reise, und „mag ihm dieß Werck versperret angehangen werden, denn alles, was er gereiset, dessen „mag sich der Herr in der Verzeichniß des Instruments, so die Person mitgehabt, er„kundigen und gründlich ersehen.

Dieses und noch anderes mehr ist davon viel gesprochen, allein ohne Zuthuung eines Compasses, dessen darbey nöthiger Gebrauch doch gar nicht erwehnet wird, ist wohl keine Möglichkeit zu finden, daß durch ein solch Instrument so wohl die Weite und Entlegenheit von einem Ort zum andern, als auch der Weg mit seinen mancherley abwechselnden Krümmen richtig zu erfahren wäre, noch weniger aber ist abzunehmen, wie alles das vorhero angeführte von der Machine selbst, ohne daß der Mensch die Hand mit anlege, verrichtet werden möge.

§. 34.

Damit man aber doch die Beschaffenheit eines solchen Instruments erfahre, wo die Magnet-Nadel die Krümme des Weges selbst anmercken soll, will ich hier anführen

Anselmi

Anselmi Boetii de Boot
Reise-Instrument,

welches, wenn man selbiges auf der Reise bey sich führet, den gantzen Weg nach seiner krummen Lage in gewissen Entfernungen von selbst und ohne Hülffe dessen, der solches bey sich hat, aufzeichnet. Seine Beschreibung, die er in der Historia Gemmarum & Lapidum Lib. II. p. 469. gegeben, lautet in der Uebersetzung also: Die Aufzeichnung wird durch die Magnet-Nadel verrichtet. Auf ihrer Haube, damit sie über der Spitze laufft, befinden sich drey Spitzen oder Stiffte nach der Mittags-Linie, das ist in der Linie der Nadel gestellet; der Stifft gegen Mitternacht stehet weiter von dem mittlern Stifft als der gegen Mittag, damit man daraus abnehmen könne, wo Mittag und Mitternacht befindlich, wenn die Nadel mit diesen Stifften an das Papier gedruckt wird, so sich gantz nahe über denselben befindet. Das Papier, welches in Tab. III. Fig. VIII. vorgestellet worden, ist ohngefehr einen Zoll breit, und berühret, wie nur gesagt, fast die drey Stiffte; dieses wird mit dem einen Ende einige mahl über eine Waltze gewickelt, damit es sich von einer andern herab und auf diese gäntzlich wickeln laße. Indem alsdenn dieses Abwinden vorgehet, geschiehet auch der Eindruck der drey Stiffte *a b c* von der Nadel in dasselbe, und zwar nur aller hundert Schritt. Dieses Instrument, das wie ein Löffel an seinem Stiel aussiehet, doch daß es keine solche Vertieffung hat, sondern flach ist, machet man an einem Gürtel fest; von diesem gehet unten der Zug mit einem Ringe hervor, daran mit dem einen Ende eine Schnur gebunden wird, das andere Ende machet man unter dem Knie fest, daß bey jedem Schritt ein Zug geschiehet, und ein Rad, das hundert Zähne hat, umgedrehet wird, darbey, so offt es einmahl herum kommt, es die Magnet-Nadel erhebt, die mit ihren obern drey Stifften in das Papier einen Eindruck macht. Diese Nadel mit gedachten drey Stifften befindet sich zu oberst in der Machine weit von dem Zug. Das Rad, welches aller hundert Schritt einahl herum kommt, und von aussen durch eine ziemliche geraume Oeffnung gesehen werden kan, befindet sich oberhalb dem Stiel, und hat auf seiner Seiten-Fläche ein Zäpflein, wird auch durch eine Sperr-Feder gehalten, daß es nicht wieder zurück gehe. Das Zäpflein erhebt, wenn das Rad einen Umlauf vollendet, eine stählerne Feder, die am äuserstен Ende einen Stifft hat, welcher die Magnet-Nadel mit den obern drey Spitzen an das Papier andruckt. Die Spitze, darauf die Nadel laufft, stehet auf einer Sichelförmigen Basi, oder auf einem Circul-Stück; das Gehäuse enthält drey Räder in sich, das kleine hat 48 Zähne, das andere 30, das übrige auch 30, welches aller 3000 Schritt, das ist bey einer Meile, denn 3000 Schritt werden hier vor eine Meile gerechnet, einmahl herum kommt, das andere aller drey Meilen, und das erste aller 12 Meilen; denn nach Zurücklegung der 12 Meilen kan nichts mehr auf Eingangs erwehntes Papier gemerckt werden, sondern man muß ein neues Papier aufwickeln.

Nach vollbrachter Reise nimmt man das durchstochene Papier aus dem Instrument, erinnert sich darbey, daß das Ende, wo die zwey Puncte am weitesten voneinander stehen, Mitternacht bedeute, und bringt von daraus die Einstiche der drey Stiffte, wie sie aufeinander folgen, mit einem gleichfalls dreyspitzigen Instrument, wozu der dreybeinige Zirckel dienet, zu Papier folgender gestalt: Zu förderst ist zu den 100 Schritten ein verjüngter Maaß-Stab zu erwählen nöthig, so, wie man den Riß groß oder klein zu machen verlanget; alsdenn zeichnet man auf das Blat die Mittags-Linie, legt darauf das durchstochene Papier dergestalt, daß dessen drey zu Anfang

fang in dasselbe gemachte Puncte in dieser gezogenen Linie gehörig, das ist nach ihren Plagis und Welt-Gegenden zu stehen kommen, verlängert nach dieser die Linie auf dem Blatt, und setzt darauf nach dem beliebten Maaß-Stab 100. Schritt. Am Ende dieser Linie, wo nemlich die 100 Schritt aufhören, legt man abermahls die auf den papiernen Riemen folgende drey Puncte nach der Mittags-Linie, ziehet nach dieser wiederum eine Linie, die gleichfalls 100 Schritte lang, und wenn man auf solche Art mit denen übrigen auf dem papiernen Riem angemerckten Puncten bis zum Ende verfähret, so wird der gemachte Weg nach seinen Krümmen entworffen auf dem Riß zu sehen seyn.

§. 35.

Wollte man hier nur ein wenig die Richtigkeit der Sache untersuchen, so ist anfangs zu erinnern nöthig, daß die drey Spitzen etwas stumpff und nicht gar zu scharf seyn müssen, ausser dem, wenn sie an das Papier gedruckt werden, zu befürchten stehet, daß diese mit samt der Nadel daran hangen bleiben. Uberdiß muß das Papier auf beyden Waltzen allzeit so straff angezogen seyn, daß selbiges, wenn von den Stifften der Eindruck darein geschehen soll, nicht etwa zu sehr nachgebe, und diese gar kein Merckmahl darinne nach sich lassen können. So möchte auch bey öfftern Gebrauch die Spitze, auf welcher die Nadel laufft, durch das viele Auf- und Abheben die Nadel leicht Schaden leiden, und dadurch die Sache unrichtig werden. Man hebt sie ja lieber, wo sie auf ihrer Spitze immer gerittelt werden kan, mit gutem Bedacht vermittelst einer Feder von ihrer Spitze ab, siehe Theatr. Arithm. Geometr. §. 439. Setzet man aber bey allen diesen voraus, daß jedes nach den Angeben in seiner Ordnung geschehe; so bleibt darbey dennoch ferner zu erwegen, wie die aller 100 Schritt durch mehrgedachte drey Stifte gemachte Zeichen den Bruch des Weges nicht wahrhaftig angeben können. Es merckt, wie nur erwehnt, die Machine aller 100 Schritt den Stand der Nadel an. Wenn man nun z. E. 375 Schritt, in einem geraden Wege, mit einerley Stand der Magnet-Nadel zurück gelegt, nunmehro aber auf selbigen einen Bruch bekommt, indem er sich schnell auf eine Seite wendet, folglich auch die Magnet-Nadel ihren Stand verändert, solcher aber erst bey dem 300 Schritt auf dem Papier angemerckt wird, da es doch 25 Schritte zuvorhero hätte geschehen sollen, so ist nicht zu sehen, zumahl dergleichen Fall auf einem Wege oft vorkommen kan, wie der gantze Entwurf bey so gestallten Sachen seine verlangte Richtigkeit haben könne. Andre noch mehrere darbey bedenckliche Umstände vorjetzo mit Stillschweigen zu übergehen.

§. 36.

Es könnten solcher Machinen noch etliche angeführet werden, wobey die Haupt-Einrichtung auf der Magnet-Nadel beruhet. Wem aber bekannt, mit was Behutsamkeit das Messen mit der Bouſſole vorgenommen werden müße, wenn es keine Unrichtigkeit setzen soll, der mag leichte daraus schlieſſen, was bey diesem gegenwärtigen Gebrauch, wo die Nadel doppelte Dienste leisten soll, sich bald vor Fehler ereignen können. Dahero behält vor dieser folgend auch gewöhnliche Art ihre bessere Richtigkeit nemlich

Vermittelst der Bouſſole und dem Schritt-Zehler einen Weg zu messen und in Grund zu legen.

An den Ort, wo man den Weg im Grund zu legen anfahen will, bemerckt man erst den Stand der Nadel auf der Bouſſole. Hierauf richtet man dieselbe auf die erste und merck-

liche Biegung, siehet alsdenn, wie viel Grad die Nadel von dem Nord-Strich abweichet und schreibt solche Abweichung auf. Man macht aber in die Schreib-Tafel drey besondere Columnen, in die erste trägt man nur gedachte Abweichung; so denn gehet man mit der Boussole von diesem Ort fort, bis zur ersten in acht genommenen Biegung, siehet an den Schritt-Zehler, wie viel in diesen Fortgehen Schritt gethan werden, welche in die andere Columme neben den angemerckten Stand der Magnet-Nadel einzutragen; in die dritte wird endlich geschrieben, was etwa von dem ersten Ort bis zum andern angetroffen worden, welches anzumercken verdient als Marcken, Land-Straßen, Päße und dergleichen. Bey denen folgenden Biegungen verfährt man auf gleiche Weise, wie zur erst erwehnt, bis an das Ende.

Diese Verzeichnung ist alsdenn gar leichte auf ein Blatt folgender Gestalt ordentlich in Grund zu legen: Zuförderst setzt man die Boussole, wenn das Blatt fest gemacht, an den erwehlten Anfangs-Punct auf selbigen, rückt diese so lange, bis die Nadel in ihre erste aufgezeichnete Stelle einspielet, ziehet aus selbigen Punct eine Bley-Linie und trägt auf selbige nach beliebten Maaß-Stab, die in der anderen Columne eingeschriebene Schritt, nebst denen in der dritten Columne angemerckten sonderlich befundenen Neben-Umständen. Wenn alsdenn an den Endpunct die Boussole abermahls wieder angesetzt, nachdem zum andern mahl gefundenen und in Täflein aufgeschriebenen Stand der Magnet-Nadel ebenfals eine blinde Linie gezogen, auf solche die darneben gemerckte Schritte getragen nebst denen in der dritten Columne befindlichen Merckwürdigkeiten, auch diese Arbeit bis zum Ende von einer aufgezeichneten Biegung bis zur anderen wiederhohlet worden, wird sich der gantze Weg nach allen seinen Krümmen im Grund zeigen.

Das IV. Capitel.

Von den Wagen-Instrumenten.

§. 37.

Die Wagen-Instrumente sind die noch letzte übrige Art der Weg-Messer, mit welchen die Länge des Weges durch den Umlauf der Räder pflegt gemeßen zu werden. Diese sind ausser Zweifel der Erfindung nach die ältesten, und weil Vitruvius der erste, welcher Lib. X. Cap. 14. seiner Architectur eine Nachricht davon gegeben, so soll auch hier dessen Beschreibung zu erst folgen. Ich will aber hier, zu Erspahrung des Raums, weder desselben Figur, noch seine eigene Worte anführen, wie er diese Machine und ihren Gebrauch erkläret, sondern nur in einem kurtzen Auszug zeigen, worauf der Grund dieser angegebenen Meßungs-Art beruhet. Zum Diameter eines Rades an seinem Wagen nahm er vier Schuh, zwey Zoll, daß die Peripherie, wenn sie auf ebenen Boden einmahl herumgelauffen, eine gewisse bekannte Länge nemlich 12$\frac{1}{2}$ Schuh ausgemacht. Hinten an der Nabe des Rades machte er eine Scheibe, die einen vorstehenden Zahn hatte. Innerhalb des Wagens befestigte er ein Kästlein in welchem ein gezahntes Rad sich scheidrecht bewegete und gab er diesem Rad 400 Zähne, darein eben der Zahn an der Scheibe greiffen muste, die hinten an der Nabe des Rades feste. Weiter machte er an dieses Rad zur Seiten noch einen einigen Zahn, der vor den andern vor-

Tab IV.

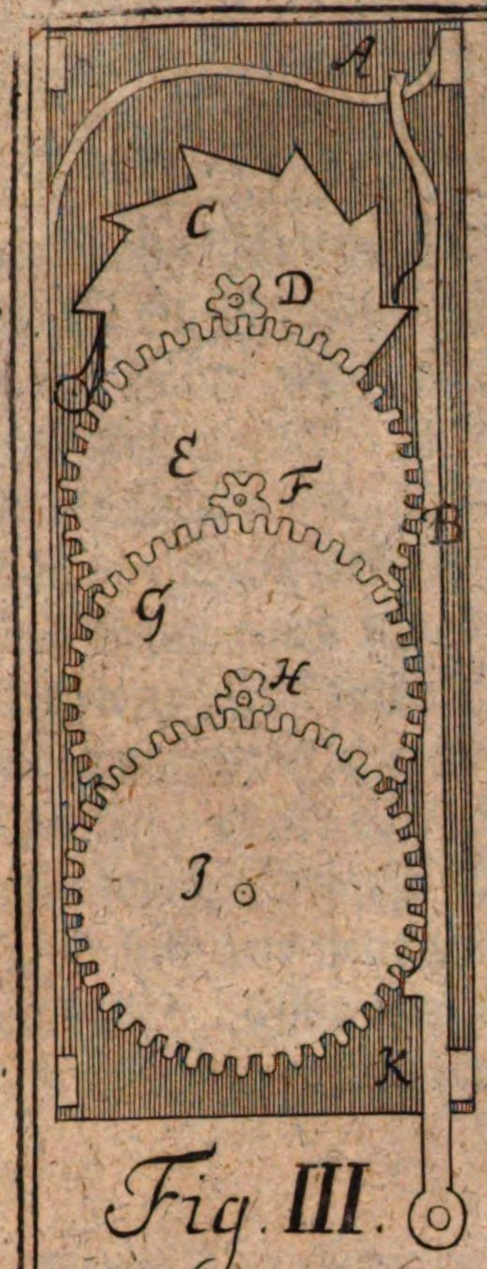
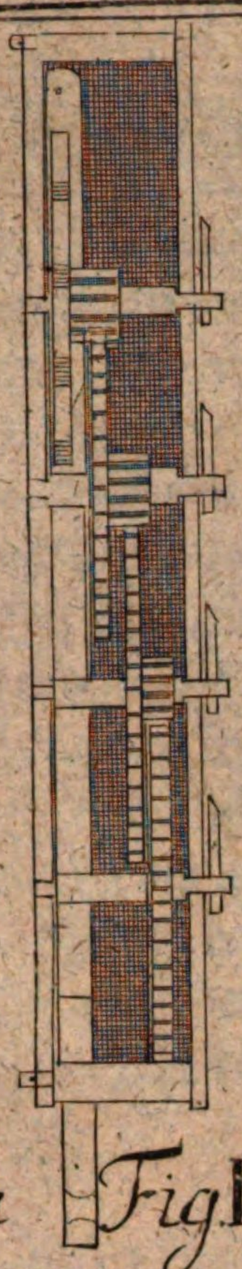


Fig. III.



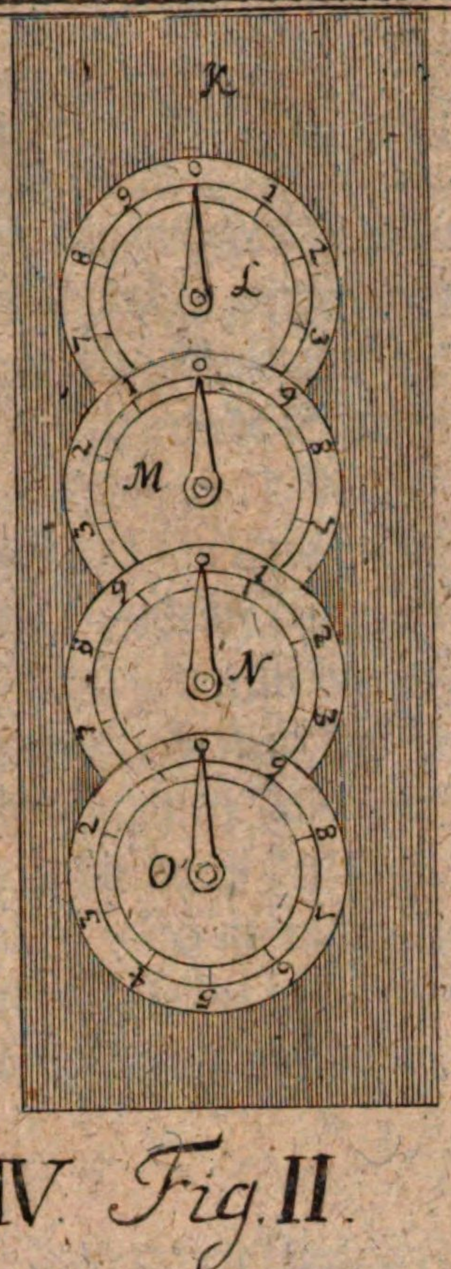


Fig. IV. Fig. II.

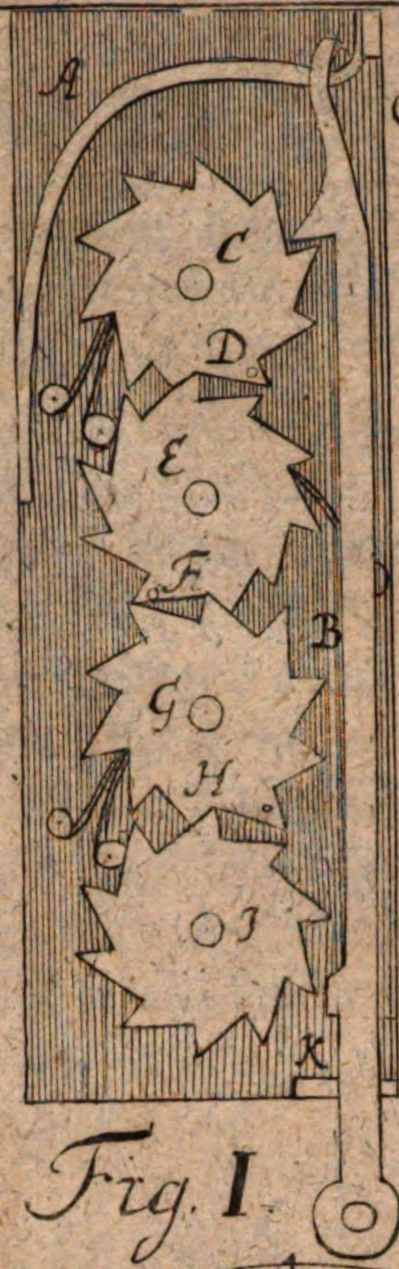


Fig. I.

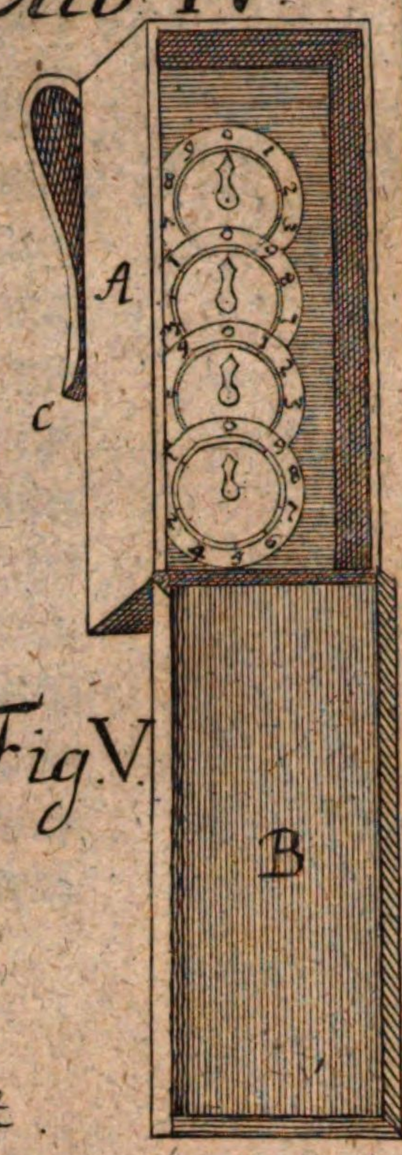


Fig. V.

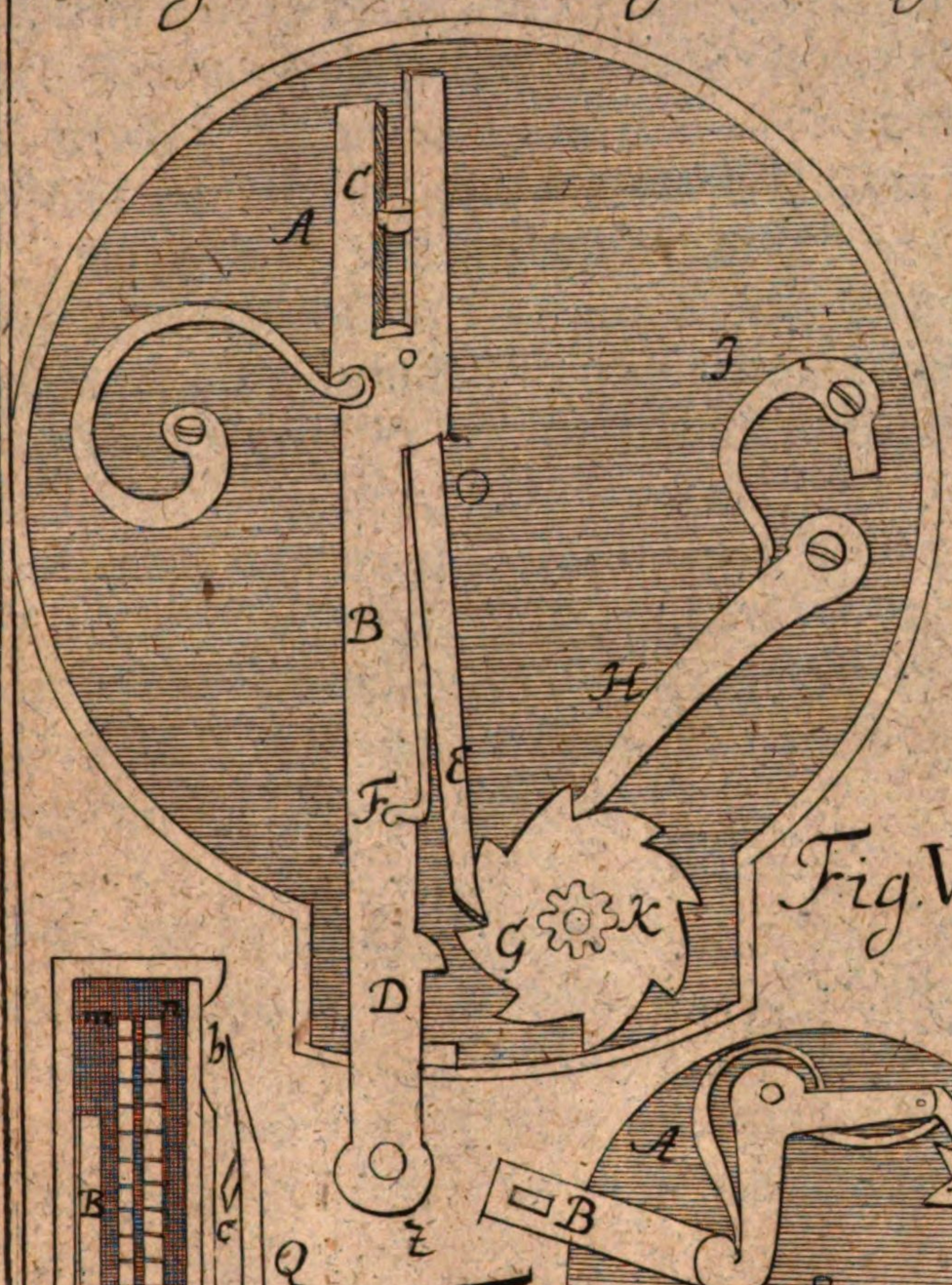


Fig. VI.

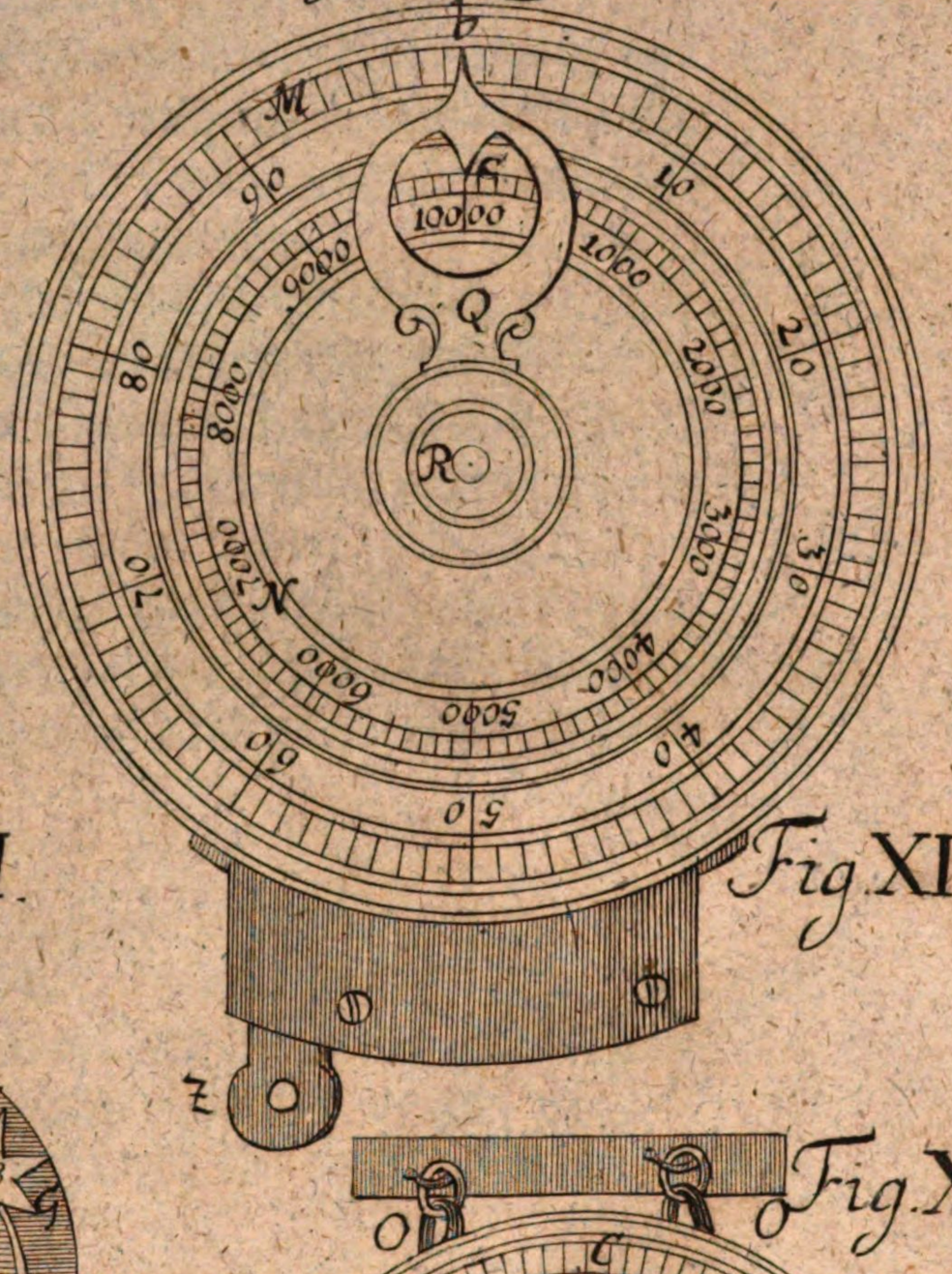


Fig. XI.

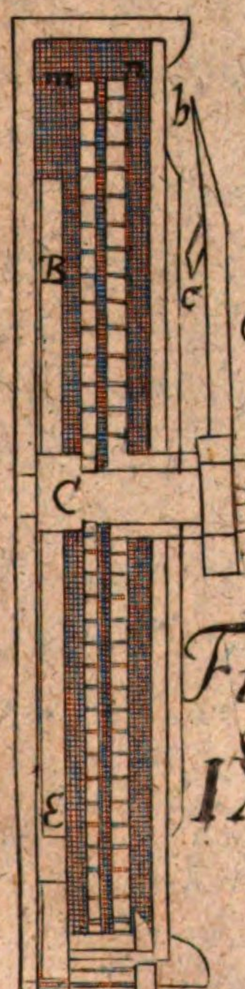


Fig. IX.

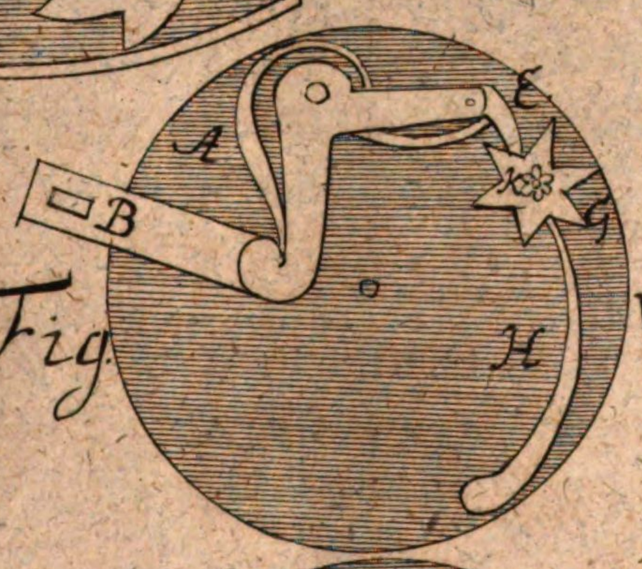


Fig. VII

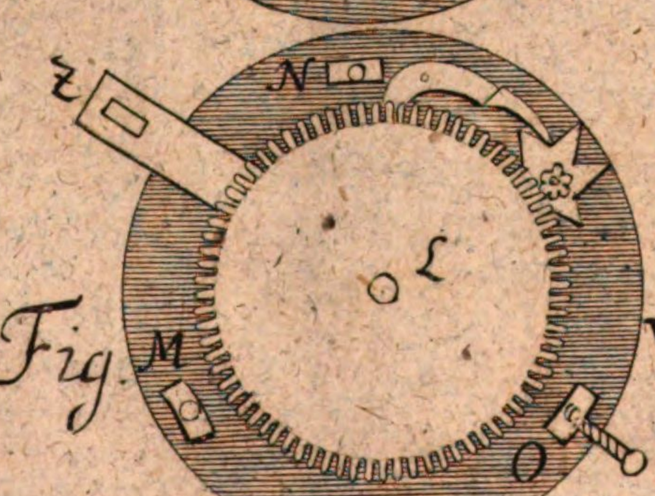


Fig. VIII.

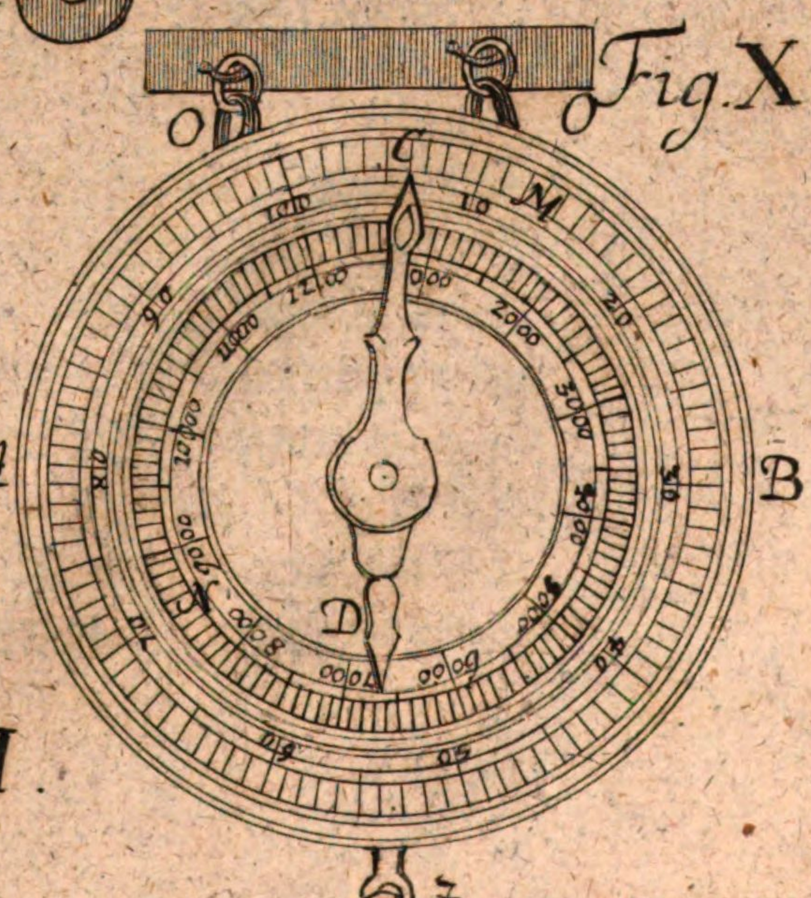


Fig. X

vorgieng und richtete auf diesen Zahn noch ein anderes Rädlein in einem besondern Behältniß also ein, daß die Zähne gerade auf einander gingen und in diesem letzten Rad mussten so viel Löcher seyn, als man in einer Tag-Reise ohngefehr mit dergleichen Wagen Meilen fahren konte. In diese Löcher wurden runde Steinlein gelegt und in die Faßung des Rades machte man ein Loch mit einem Röhrlein, damit dieselben Steinlein, wenn sie in Umwendung des Rades dahin kommen, hindurch fielen und in ein untergesetzt Meßing Gefäß einen Klang von sich gaben. Wenn demnach das Wagen-Rad, dessen Peripherie 12 $\frac{1}{2}$ Fuß betrug, herum ging und die daran befestigte Scheibe mit einem Zahn mit selbigen zugleich 400 mahl herum kommen, so war das andere näheste Rad nur einmahl herum, rückte das obere letzte Rad um einen Zahn fort, und machte einen Stein herunter fallend, folglich betrugen die 400 Umlauff des Wagen-Rades, dessen Peripherie 12 $\frac{1}{2}$ Schuh war nette 5000 Schuh, das ist 1000 geometrische Schritte oder eine Italiänische Meile. Zehlte man nach vollendeter Reise die in das Gefäß herabgefallene Steinlein, so erfuhr man aus derer Anzahl die Meilen, welche man gereiset war.

§. 38.

Hieraus ersiehet man, daß es bey dergleichen Ausmessung auf folgende Stücke ankomme: Nemlich auf das richtige Maaß von des Rades Peripherie, ingleichen auf das Mittel, wodurch der Umlauf des Rades genau angemercket wird, und so denn auf die Art und Weise, wie der offtmahls wiederholte Umlauf des Rades zuletzt in einer Summa sogleich zu finden sey. Würde diesem nach z. E. an einem Schubkarren Tab. VI. Fig. I. ein Rad *A* 2 seyn, das in Diameter 20 Zoll, und folglich seine Peripherie just 5 Schuh oder einen geometrischen Schritt groß wäre, und es befinde sich entweder auf dessen Nabe oder zu nächst derselben an einer Speiche ein umetwas hervorragender Theil, der, wenn das Rad mit selbigen bey einer in der Absicht auf der Seite des Gestelles angemacht und fest angespannte höltzerne Klappe, oder einer andern beweglichen und einen Klang von sich gebenden Sache vorbey gehen muß, solche erhebt und auf ihr Lager derb auffallend macht, so könte man auf die einfältigste Art den offt wiederholten Umlauf des Rades, durch die gethanen Schläge der Klappe zehlen, und zuletzt angeben, wie viel geometrische Schritte man mit dem Karren fortgefahren.

§. 39.

Daß der Umlauf des Rades durch sichere Merckmahle richtig angegeben, und zugleich auch die offtmahlige Wiederholung dessen allezeit in einer Summa gefunden werde, wenn man mit dem Wagen inn halten lässet, ist der Haupt-Theil der Machine, von deren Beschaffenheit zuförderst gehandelt, und so denn auch darbey angeführet werden soll, auf was Art und Weise dieselbe gehörig an den Wagen zu befestigen, und wie der Zug von ihr bequem anzubringen.

Einige Wagen-Instrumente sind von gleicher Beschaffenheit der Schritt-Zehler, und haben die innere Einrichtung mit diesem gemein: Also ist im Grund-Riß Tab. V. Fig. I. *A* eine Sperr-Feder, so allzeit in das Sperr-Rad einfällt, wenn die Zug-Stange *B* durch ihren Angriff es um einen Zahn fortziehet. Dieses Sperr-Rad hat ein Getriebe *D*, so das Stirn-Rad *E*, dieses aber mit seinem Getrieb *H* das Stirn-Rad *I* umtreibt. Die Getriebe verhalten sich zu der Anzahl der Zähne an den Rädern wie 1 zu 10. Fig. II. stellet den Angriff der Zug-Stange *B* ins besondere vor, wie er unten bey *C* um einen Nagel beweglich; hinter derselben aber ist eine Feder befindlich, welche ihn immerzu gegen das Sperr-Rad andruckt.

Fig. III.

Ftg. III. zeiget die Machine in ihrem Gehäuse *A B*, welches auf einem Fuß *C D* stehet, der mit Schrauben fest gemacht werden kan, und die lange Seite, daran die Zeiger-Blätter befindlich, lässet sich mit einem beweglichen Deckel *E F* verschließen.

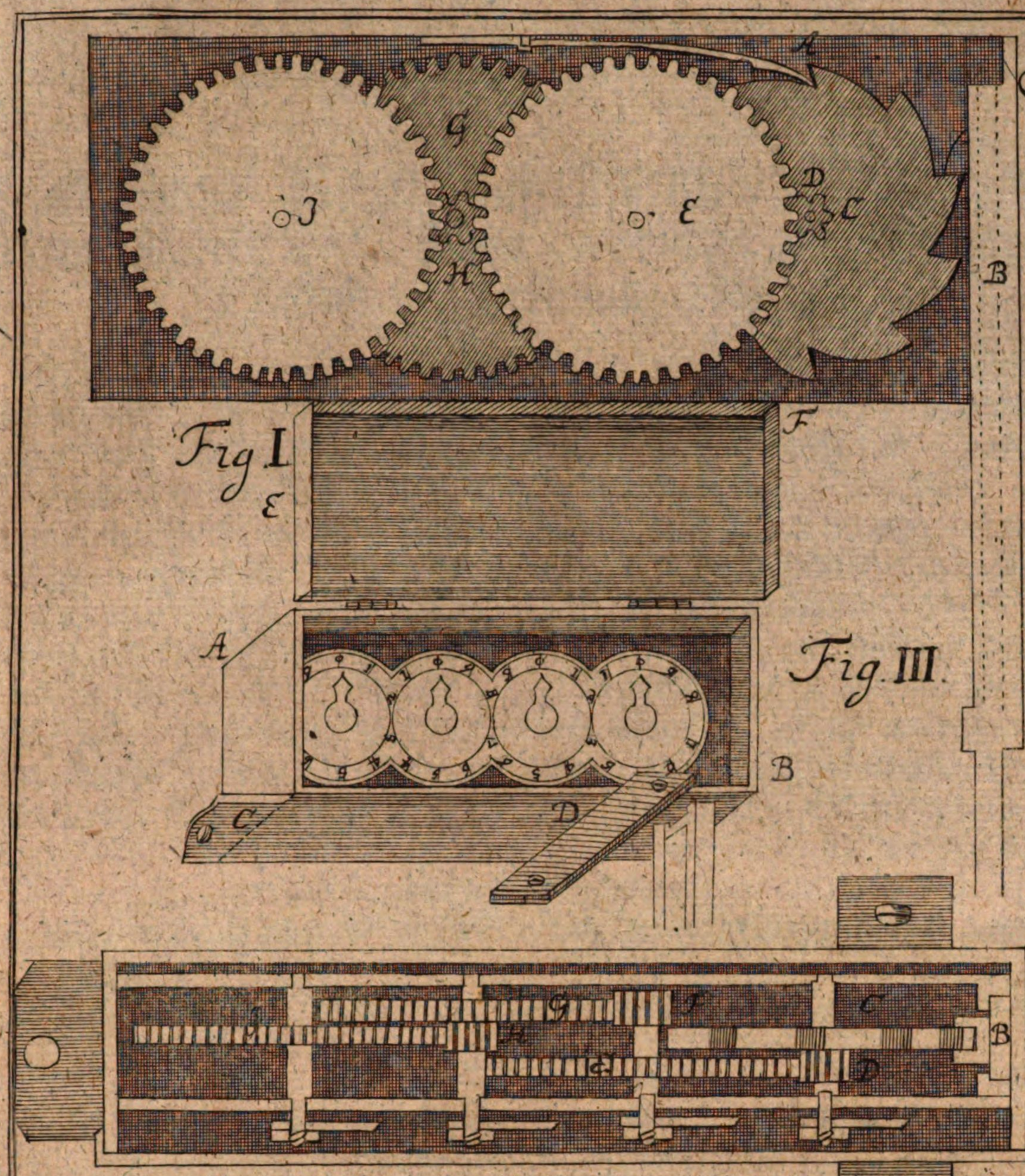
Fig. IV. stellet das Instrument in seinem Durchschnitt vor, und ist dabey keine fernere Erklärung nöthig, weil alle Theile mit eben den Buchstaben bemerckt, die bey der Erklärung des Grund-Risses zu jedem Theil gesetzt worden.

§. 40.

Noch eine dergleichen Machine mit einem etwas geänderten Eingerichte.

Es bestehet dieselbe Tab. VI. Fig. VIII. aus vier Cronen-Rädern *A B C D*, die von ungleicher Höhe sind, jedes hat ein Creutz-Band *f* und zehen Kämme, auf deren Rücken die Zahlen von 1 bis 10 befindlich, wie Fig. VI. eines dergleichen besonders vorstellet. Ein jedes Rad ist von dem andern durch einen Unterscheid oder Wand *a b c d* abgesondert, die etwas höher ist als das unmittelbar auf ihn folgende Rad, und hat oberhalb eine kleine Ausschweiffung *e g*, darein bey *e* eine Feder *H*, die unter den Arme *E F* liegt, und Fig. VII., wo dieser Arm umgelegt zu sehen, einfällt, und den Kamm *f* mit sich fortnimmt bis nach *g*, wo die Feder *H* wiederum auf der Wand herum schleift, und das Rad so lang still stehet, bis die Feder wieder in *e* kommt, und von neuen einen Zahn fortrückt. Diese Ausschnitte der Wände *a b c d* stehen alle in einer Linie hintereinander. Mit der Bewegung aber, welche ein Rad von dem andern bekommen muß, hat es folgende Beschaffenheit: Wenn bey dem ersten Rad *A* Fig. V. der Zug-Arm *E F*, mittelst seiner unter ihm befindlichen Feder *H*, wie nur gedacht, den Zahn *f* bis daher fortgeschoben, so fällt eine kleine Sperr-Feder, die inwendig an der Wand bey *g* befindlich seyn muß, vor den daselbst zu stehen kommenden Zahn oder Kamm, und hält das Rad, daß der Zug-Arm *E F* durch seine Feder *G* Fig. IV. nach *e* getrieben, auf dem Plano inclinato des an seine Stelle gerückten folgenden Zahnes so lange fortrücken kan, bis von neuen seine unter ihm liegende Feder in selbigen fällt, und mit dem wiederholten Zug auch diesen Zahn, und auf gleiche Weise alle folgende fortrückt. Wenn denn solchem nach das Rad *A* herum kommen, so fällt Fig. VI. eine andere Feder *I*, die unterhalb seinem Creutz-Band *h* befindlich, und bis daher auf der Wand *b* mit herum geschleifft worden, bis an derselben Ausschnitt *e*, und schiebt eine oberst des Creutz-Bandes am Rad *B* befestigte andere Feder vor sich auf dem Ausschnitt hin, welche letzte den in gedachten Ausschnitt stehenden Zahn des Rads *B* bis in *g* mit sich fortnimmt, und daselbst wieder auf der Wand *b*, zusamt der Feder am Rad *A* fortgehet, und auf solche Art wird das Rad *B* allezeit um einen Zahn fortgerückt, wenn das Rad *A* einmahl herum kommt. Gleicher weise geschiehet auch die Bewegung mit den übrigen zwey Rädern, daß endlich nach zurückgelegter Reise in den Oeffnungen der äusern Seite des Instruments Fig. IX. die Summa aller gethanen Umlauffe des Wagen-Rades ausgedruckt zu finden. Diese Machine ist ihrer Einrichtung nach gar compendiös, allein wegen der vielen Federn, welche darzu nöthig sind, und da diese auf den Wänden mit herum schleiffen müssen, stehet zu besorgen, daß dieselbe leicht wandelbar werden könne.

Tab. V.



§. 41.

Ein besonderes Wagen-Instrument, das keines Zuges bedarf, sondern wo die Räder, vermittelst eines schwehren Penduli, ihre Bewegung erhalten.

Der Grund-Riß von diesem ist Tab. V. Fig. V[a] und V[b] vorgestellt. Daselbst ist *A* ein Getrieb, das an der Axe des Penduli fest und in das Stirn-Rad *B* eingreifft, dieses bewegt durch sein Getrieb *C* das Stirn-Rad *D*, dessen sein Getrieb *E* das Stirn-Rad *F*, und dessen sein Getrieb *G* endlich das Stirn-Rad *H*. Die Räder sind alle vier von gleicher Größe, und hat ein jedes 60 Zähne; alle Getriebe hergegen bestehen aus 6 Triebstecken. *K* ist die Wand, darinnen, wie auch in der fördern Wand, die Axen der Räder ihre Läger haben. Hinter dieser befindet sich der Perpendicul *I* Fig. V[b], über diesen muß noch ein übers Creutz gehender Bügel *M N O* gelegt, und mit seinen vier auf ihm perpendicular stehenden Armen *P Q R S* an die Wand *K* also befestiget werden, daß der Perpendicul zwischen diesen beyden frey spielen und nirgend anstreiffen möge. *T* ist ein Zäpflein, welches verhindern muß, daß der Perpendicul bey schnellen Umlauffe des Rades nicht überschlage, sondern allezeit, wegen seiner eigenen Schwehre, perpendicular hange. Zu diesem Ende wird gedachter Perpendicul *I* Fig. VI. in seiner Höhlung *A B C D* mit Bley ausgegossen, daß er eine Schwehre bekommt, *a* ist dessen Getrieb, *e* seine Axe, welche in dem auf der fordern Scheibe, wo die Zeiger-Blätter, befindlichen Lager sich beweget.

§. 42.

Den Durchschnitt von dieser Machine weiset Figura VII. wo *a b c d* das runde Gehäuse, die übrige daselbst befindliche Buchstaben aber bemercken eben die Theile, bey denen sie in der Erklärung des Grund-Risses anzutreffen sind.

Fig. X. Tabula VI. zeiget die fordere Scheibe mit ihren vier Zeiger Blättern *J K C* M, deren Zeiger in ihre Anfangs-Puncte gehörig gestellet. *K* ist das Lager zu des Perpendiculs Axe.

Fig. XI. stellet die gantze Machine, wie sie zum Gebrauch bereitet, im völligen Stande vor. An derselben hinteren Wand ist *A* das Mittel-Stücke vom dem Charnier in die zwey darzu gehörige Seiten-Stücke *B C* Fig. XIII. gehörig, wo der Nagel *D* durch geschoben und am Ende mit der Mutter *E* fest verschraubet werden kan. *F G* zwey Lappen mit Schrauben, durch welche die Machine oben mit *f* an den Arm Fig. XIII. hinter *f* perpendicular fest zu machen, unten aber mit *G* gleichfalls in perpendicularen Stand zu setzen. *H* die Seiten-Wand der Machine; *J* der an seinem Gewinde bewegliche Deckel, welcher einen Rand haben und mit solchen über die Seiten-Wand greiffen muß, um die Machine dergestalt zu verwahren, daß kein Koth und Ungemach daran kommen kan. Zu solchem Ende gemeiniglich, ehe der Deckel geschlossen worden, noch eine lederne Scheibe auf die fordern mit den Zeiger-Blättern geleget und mit dem Deckel also eingezwänget wird, daß das Leder den Umlauf der Zeiger nicht hindern kan; *L* weiset wie der Deckel durch die Schraube geschlossen erhalten wird.

Figura XII. stellet dar, wie die Machine an eine Speiche des Rades in verticalen Stand mit dem Arm Fig. XIII. zu befestigen, es mögen die Speichen viel oder wenig von der Nabe herauswerts gebogen seyn. Dieser Arm hat eine Gabel, der ihre untere Spi-

tzen hinter den Ring auf der Nabe des Rades zustehen kommen. Oben bey dem Absatz *F* wird das Band Fig. XIV. darum geleget, das Eisen *e* daran gestecket und mittelst der beyden Schrauben *b d* durch ihre Muttern an die Speiche fest angezogen. Das Band hat innewendig ein Zäpffgen, das in das Loch *f* zu stehen kommt, gleich wie am Eisen *e* eben dergleichen mit einer scharffen Spitze. Beyde dienen, der Machine an der Speiche nach ihrer Beschaffenheit eine dauerhaffte Befestigung zu geben.

Unter Figura XV. wird eine andere Befestigung gezeiget, da nehmlich die Machine gantz zuforderst an der Nabe vor das Ende der Axe feste zu machen, wo sie von der Verrückung frey ist und einen sicheren Stand hat, auch der Perpendicul kan in diesem Fall sich nicht überschlagen, wenn gleich an den über ihn gelegten Creutz-Band kein Zäplein verhanden, weil der schnelle Umlauff des Rades an diesem Ort ihm nicht so empfindlich ist. Allein man muß damit in keine hohle Wege kommen.

Der Vortheil, den dergleichen Wagen Instrument vor allen andern Arthen hat, ist dieser, daß es keines besondern Zuges benöthiget, und dahero an einem jeden Wagen ohne grosse Umstände gebraucht werden kann. Denn indem das Rad seinen Umlauff verrichtet, wendet sich die gantze Machine mit selbigem um; der Perpendicul in dieser aber bleibet allezeit, wegen seiner eigenen Schwehre, unter sich hangen, folglich treibt das an seinem Ende feste Getriebe das darein greiffende Stirn-Rad um, vermittelst welchem alle die übrige Räder, wie §. 41 Fig. V. angezeiget worden, ihre Bewegung bekommen.

§. 44.

Was die Arth und Weise anlanget,

Wie die gewöhnlichen Wagen-Instrumente zu befestigen, und anbey der Zug von ihnen bequem anzubringen.

Davon ist so wohl Tabula III. als Tab. VI. Anweisung zu finden. Es wird das Zug-Eisen jedesmahl, wie bekannt, in Bewegung bracht, wenn ein Angriff oder Zapffen indem er mit dem Rad die Zug-Stange vorbey gehen soll, sie um etwas mit sich fort nimmt und folglich dieselbe entweder auf- oder nieder druckt. Dieser Zapffen wird theils unmittelbar auf die Nabe des Rades befestiget, theils auch nicht weit von demselbigen an eine Speiche Tab. III. Fig. X. angemacht. Wie aber in einem Gestelle der Kutsch-Kasten weit von hintern Rad vorwerts gehangen wird, da bey einem andern Gestelle dieser dem Rade gantz nahe zu stehen kommt: Uber dieses auch jedes Fuhr-Werck bald nach engen, bald nach weiten Fahr-Gleiß gerichtet werden muß, und das Rad alsdenn im ersten Fall weit vom Gestelle abzustehen kommt und fast am fordern Ende der Axe lauffen muß, da im andern Falle es nahe an das Gestelle geschoben wird, und am hintern Ende der Axe umläufft; so ist bey Einrichtung des Zuges vornehmlich darauf zu sehen, daß er in beyden Fällen auch an alle Wagen sich schicke, und ohne Weitläufftigkeit jedesmahl gebraucht werden könne. Noch weniger aber soll er alsdenn etwa hinderlich seyn, wenn man nöthig hat, den Wagen zurück zu schieben.

§. 45.

Wie solche drey nothwendige Eigenschafften zu erhalten, erklären nachfolgende Figuren, und zwar ist Tab. III. Figura IX. die allereinfältigste Art. Die Schnur *A*, wenn sie mit dem einem Ende in das Oehr des Zug-Eisens, das an der Machine befindlich, geknüpfft

geknüpfft ist, wird über die Scheibe *B* gezogen, die man wie hier mit zwey Schrauben an die Seiten-Wand der Kutsche fest gemacht siehet, aber auch nur mit einer, die den Nagel der Scheibe zugleich abgiebet, verrichtet werden kan. Dieser Schnure ihr anderes Ende aber wird an den Schenckel *a* des rechten Winckels *a c b*, der in *C* um seinen Nagel beweglich geknüpfft, daß wenn der Schenckel *b* nieder gedruckt wird, die Schnure *A* vorwerts gezogen und mit dieser das Zug-Eisen der Machine beweget wird. Dieser Winckel *a C b* ist auf ein starck Blech gesetzt, welches am forderſten Ende ein Circul-Stück *c d* hat, so hohl ist, und eine Nute abgiebet, darinne der Schenckel *b* beweglich. Dieses Circul-Stück ist oben und unten geschlossen, daß der Schenckel *b* nicht weiter als bis *c d* beweget werden kan. *E* zeiget di Feder, so den Schenckel *b* aufwarts druckt. *F* ist ein Eisen zum Anschlag, welches verhindern muß, daß der Schenckel *a* nicht gar zu weit forder gehe, und dadurch die Feder *E*, indem sie in *C* starck anlieget, Schaden leiden kan. *f f f f* sind Schrauben, damit zum Theil die Feder auf das Blech gesetzt, zum Theil auch das Blech selbst an das Kutzsch-Gestelle geschraubet wird.

§. 46.

Eine weit bessere Einrichtung des Zuges stellet Figura X. vor, welcher alle drey oben erforderte Eigenschafften besitzet, daß er nehmlich, nachdem der Kutzsch-Kasten gehangen, oder die Räder nach den verschiedenen Fahr-Gleiß gerichtet, ingleichen wenn der Wagen zurück geschlagen werden soll, nicht hinderlich falle, auch nach allen Umständen bald und ohne grosse Weitläufftigkeit sich einrichten lässet. Daselbst gehet aus der Machine *A* welche auf die Seiten-Wand der Chaise befestiget, ihr Zug-Eisen *Z*, durch desselben Oehr die Zug-Stange *b Z* mit ihren förderſten Ende gesteckt, bey *b* aber an die Rück-Lehne geschraubet ist. Diese wird durch eine so wohl darüber- als auch eine darunter gelegte Feder *c* und *d* allezeit horizontal gehalten; *e* ist ein gekröpfftes Eisen, welches bey *E* besonders und etwas deutlicher entworffen, zwischen dem und der Rück-Säule, daran es bey *c* und unten an der Schwelle bey *F* geschraubet, der Drucker *g* sich beweget. Dieser Drucker, der ebenfals bey *G* absonderlich gezeichnet, kan nicht nur kurtz und lang gemacht werden, nach dem der Chaise-Kasten mehr bey dem Rade oder weiter vorwarts befindlich ist, indem der Arm *h* woran die Zeug-Kette, vermöge der Zwinge *i* vor und hinterwerts auf selbigen sich befestigen lässet. Wenn aber bey weiten Gleiß das Rad an der Axe vorwarts gebracht werden muß, und folglich der Angriff oder Zapffen *a* an der Speiche von dem Drucker so weit zu stehen kommt, daß er ihm nicht erreichet, sondern vor selbigen vorbey gehet, so wird der fliegende Angriff *g*, indem die Zwinge *i* zurück geschlagen worden, unter dem Arm *h* herab genommen und an dessen Satt das Knie *K*, so mit eben dergleichen fliegenden Angriff versehen, dahin bracht. Der fliegende Angriff *g* dienet darzu, daß wenn der Wagen zurück geschoben wird und der Zapffen an der Speiche *a* an selbigen von unten herauf druckt, weil das Rad lincks herum gehen muß, es sich nicht stämmen und Stücke machen kan. Denn dieser läst sich wohl herauf aber nicht hinunterwarts bewegen.

§. 47.

Auf Tab. VI Fig. III[a] und III[b] wird vorgestellet, wie der Zug der Machine bey einer Kutsche einzurichten. In die Oeffnung einer Seiten-Wand die mit dem Leder *G G* verdeckt werden kan, wird die Machine *F* dergestalt befestiget, daß die Seite mit den Zeiger-Blättern, wie dieses bey der Fig. III[b] wahrzunehmen, in die Kutsche, der Ort mit dem Zug-Eisen hingegen auswarts gekehret stehet. *B* ist der Angriff oder Zapffen an der Speiche,

der,

der, wenn er an den Zug-Arm *C* zu stehen kommt, ihn unter sich nieder druckt und die daran befestigte Kette *D D* mit dem Zug-Eisen der Machine herunter ziehet, damit aber nach vollbrachten Zug gedachtes Zug-Eisen wieder hinauf gehe, dazu dienet die Feder *d*.

Schließlich ist eben daselbst Fig. II. nur an einem Schub-Karrn die Zubereitung eines Zugs gewiesen, der ohne eine Veränderung vor zu nehmen seinen Zug jederzeit verrichtet, das Rad mag rechts oder lincks herum gehen. *A* das Rad, *B* der Angriff an der Nabe des Rads befindlich, *C C* die Zug-Stange, die auf ein besonderes Bret *D* befestiget und an einem Charnier beweglich ist, welches Bret vermittelst der vom Instrument weit vorgehenden Spitze *C* die durch einen am Karrn festen Ring gestecket wird, nach Beschaffenheit des Karrens vor und hinterwarts geruckt, und alsdenn völlig feste gemacht werden kan. Diese Zug-Stange bestehet aus zwey vom Centro, oder ihrem Nagel, darum sie sich beweget, oben und unten ungleich weit abstehenden Armen *d e* von deren einem jeden ein Kettlein bis zum Zug-Eisen *b* der Machine *a* gehet und an selbigen befestiget ist. Wenn denn der Mann den Karrn wie hier bey dieser Figur vor sich hin schiebt, wird der Angriff *B* die Zug-Stange *C* von unten ergreiffen und mit sich in die Höhe nehmen, folglich verrichtet das Kettlein an dem Arm *e* den Zug. Wenn hergegen der Mann den Karrn wie Fig. I. nach sich ziehet, wird der Angriff *B* von oben die Stange *C* unterwarts drucken, und in diesen Fall thut der obere Arm *d* den Zug.

Das V. Capitel.

Von Maschinen, den Weg zu messen, den ein Schiff fortseegelt.

§. 48.

Unter denen im Theatro generali §. 58. angeführten neuen Sachen, um deren Erfindung sich so viele eine geraume Zeit eyfrig, aber immerzu vergebens bemühet, gehabt, ist auch die Länge zur See, Longitudo Maris, begriffen, daß man nemlich bey der Schiffahrt angeben könne, wie weit sich das Schiff auf der See von dem Primo Meridiano entfernet befindet, welches die Schiffer insgemein Ost und West nennen, es habe sich dasselbe in seinem Lauf gegen Auf- oder Nieder-Gang, gegen Mitternacht oder Mittag gewendet. Diese Entfernung suchet man gemeiniglich bis daher auf zweyerley Weise auszumachen, und zwar einmahl Astronomisch, da man nach der Höhe des Polar-Sterns oder der Sonne oder eines andern Himmels Cörpers, die Breite in Graden und Minuten, oder, wie die Schiffer reden, Nord und Süd suchet und mittelst dessen weiter schliessen will, wie weit man sich mit dem Schiffe, von dem ersten Meridiano an gerechnet, in der See befindet. Das andre mahl versucht man auf Geometrische Weise, die Entfernung von dem Ort, davon man mit dem Schiff abgeseegelt, bis zu einen andern nach den Meilen anzugeben, darbey man gleichfals durch den Compass anmercket, ob man sich gegen Auf- oder Nieder-Gang, gegen Mitternacht oder Mittag gewendet, um folglich dadurch auch zu erfahren, wie weit der Ort, wo man sich mit dem Schiff auf der See befindet, von dem ersten Meridiano entlegen sey. Denn weil hier blos von Machinen die Rede ist, so will hier nicht gedencken der dritten Physicalischen Art, da man eintzig und allein aus der Natur des Magnets

und

und der Abweichung dreyer damit bestrichenen Nadeln, davon die eine horizontal, die andere vertical, und zwar nach Nord und Süd, und die dritte wieder vertical, aber nach Ost und West stehend, diese Sache leichte zu machen, versuchet; wie denn schon vor mehr als 40 Jahren Herr M. Christoph Semler, Diaconus an der Ulrichs Kirche zu Halle, ein in Mathematischen, und sonderlich in Mechanischen Wissenschafften gewiß sehr versuchter Mann, Diese Abweichung in hierzu dienliche Tabellen gebracht, derer auch nachgehends Christoph Eberhard, damahls bey dem Herrn General Weyden gewesener General-Stabs-Prediger, in seinem Versuch einer Magnetischen Theorie gedencket, die lateinisch und deutsch Anno 1720 in 4to heraus gegeben worden, worinnen der curieuse Leser nach gewissen angenommenen Grund-Sätzen, Anleitung finden wird, wie der rechte und allgemeine Weg zur Länge und Breite der Oerter, sowohl zur See als auf dem Lande, vermittelst des Magnets zu finden.

§. 49.

Gleich wie man ein Mittel gefunden, zu Lande die Länge des Wegs nach Schritten zu determiniren, so hat man ebenfalls versuchet, ob nicht dergleichen auch auf der offenbahren See werckstellig zu machen, daß man nehmlich die Grösse des Weges, den ein Schiff fort seegelt, nach Meilen erfahre. Es finden sich aber bey Unternehmung dessen so mancherlery Umstände, welche die Abmessung des Weges, wo nicht gar unmöglich, dennoch sehr schwer machen. Nur einige von denenselben in Kürtze anzuführen; so ist nothwendig der Wind, der unordentliche Lauff der Ströme in Meer, und das Schiff selbst darunter zu zehlen. Wie unbeständig der Wind sey, ist jederman bekannt, und seine Würckungen, die sowohl ein Schiff, als die See selbst empfindet, lehret die Erfahrung noch täglich. Einmahl treibt er das Schiff mit der stärcksten Macht, daß es schneller als ein Vogel fliehend durch die See schneidet, da man diesem zu einer andern Zeit, bey den Meer-Stillen, und wenn man laviren muß, kümmerlich fortzuhelffen genöthiget ist. Vielmahls wird das Meer so wohl durch den Wind, als auch durch die Ströhme im Meer, in solche Unordnung gebracht, daß dem Schiff dadurch am allermeisten sein Lauf gehindert wird. Das Schiff anlangend, ist solches bald groß, bald klein, mit viel oder wenig Seegeln versehen, folglich sowohl an sich selbst, als auch in Ansehung seiner Ladung, einmahl schwerer, als das andere, zu geschweigen, daß ein Schiff nicht wie das andere nach der Seegellage erbauet, auch über dieses eines zur Fahrt geschickter seyn kan als das andere; wie denn in Betrachtung dieses letzten die Erfahrung lehret, daß ein Schiff, wenn es nur neulich geschmieret worden, und ihm sonst nichts fehlet $\frac{1}{6}$ geschwinder fortseegelt, als wenn es unrein und nicht wohl equippiret ist. Wer demnach in der Abmessung des Weges, den ein Schiff fortseegelt, der Gewißheit nahe kommen will, muß auf seiner Fahrt folgende Umstände genau anmercken: Das von der und der Arth, bey so viel Seegeln, mit so viel Ladung, an sich selbst wohl equippirte Schiff, hat mit dem und dem Wind, von der und der Stärcke, unter einem Grad der Breite und der Declination des Magnets, bey diesem und jenem Strich so viel Zeit von dem bis zu jenem Ort zugebracht. Und auf solche Arth pflegt man auch bis daher aus langer Erfahrung am sichersten zu urtheilen, wie weit ein Schiff fort gesegelt.

§. 50

Alle Machinen, die annoch in diesem Stück bekannt gemacht worden, sind jedesmahl darauf eingerichtet gewesen, daß man entweder nach den Umlauf eines Rades, von dem man

weiß, wie vielmahl dasselbe auf eine Meile umlauffen soll, geschlossen hat, wie weit das Schiff fort geseegelt seyn muß, wenn eben dieses Rad eine nahmhaffte Zahl seiner Umlauffe vollendet: Oder man hat solches zuerfahren gesucht durch die Länge eines Fadens, der unter der Zeit, als das Schiff fortgeseegelt, sich von einer Waltze abgewickelt, in dem man von einem gewissen Ort abgesegelt, dessen Entfernung von einem andern, dahin man geseegelt, bereits abgemessen, und gefunden worden, daß dieselbe z. E. 10 Meilen ausmache. Die hirbey bewegende Kräffte aber sind entweder das Wasser oder der Wind. Allein, weil zwischen Umlauff des Rades, oder auch zwischen Abwicklung des Fadens, und zwischen dem Lauff des Schiffes, keine geometrische Proportion anzutreffen, maßen, wenn auch, ohne die in vorhergehenden §. angeführte Unbeständigkeit, und unordentliche Eigenschafften der bewegenden Kräffte zu achten, voraus gesetzt wird, daß die Machine in ihrem ordentlichen Umlauff der Zeit nach unveränderlich wäre, so kan doch das Schiff in seinem Lauff einmahl schneller gehen als das andere, folglich ist von dem Umlauff des Rades, oder der Abwicklung des Fadens, welches beydes auf eine gewisse Zeit bey dem Seegeln gemacht wird, nicht gewiß zu schliessen auf den Weg, den eben das Schiff auf einer andern Fahrt, in gleicher Zeit fortgeseegelt.

§. 51.

Unter denen, welche einen Versuch gethan in Erfindung einer Machine, damit der Weg zur See gemessen werden könne, ist wiederum Vitruvius der Vorgänger, welcher, die §. 37 angeführte Einrichtung seines Weg-Messers zu Land darzu behalten, und nur anstatt des Wagen-Rads, von dem er wuste, wie viel mahl es auf eine Meile umzulauffen hatte, ein von gleicher Grösse verfertigtes Wasser-Rad gebraucht, dessen Axe durch den Bord des Schiffes ginge und ein Zäpfflein hatte, welches in ein Rad von 400 Zähnen eingriff und bey jeden Umlauff ein anders in Gang brachte, welches letzte, so offt es fort rückte, einen kleinen Kiesel-Stein in ein Becken fallen ließ, aus deren Anzahl der Weg, den man geseegelt den Meilen nach angegeben werden konnte. Dieweil es aber auf dem Meer nicht so stille hergehet als auf einem stehenden Wasser, oder auf einem gemeinen Flusse, sondern es setzt alda offt grosse Stürme, so daß die Wellen und des Schiffes Wancken, der Bewegung des Wasser-Rads viele Unrichtigkeit machen, und gefährliche Folgerungen verursachen dürfften, so wird bey sogestallten Sachen durch diese Rechnung ein großer Strich gemacht werden.

§. 52.

Eine in etwas veränderte Art machte An. 1707. den 20 Nov. D. Mell bekannt, in seiner Epistola ad Collegii Belgar. Nautici per Oceanum Directores. Seine Erfindung bestund vornehmlich darinne: Es solten zu beyden Seiten des Schiffes Räder gemacht werden, deren Welle in der Mitte eine Schraube ohne Ende habe, diese solte durch ein perpendicular stehendes Rad ein horizontal liegendes und mit diesem eine daran frey hin und her gehende zackige Stange bewegen. Durch welche Bewegung der Stange bey jeden Umlauff der Wasser-Räder nach Proportion die Länge, wie weit das Schiff indessen fortgelauffen, auf einem darunter befindlichen Plano richtig bezeichnet werden solte, daß man nur durch einen dazu aptirten Maaß-Stab ohne alle Calculation so gleich erfahren könne, wie weit das Schiff geseegelt. Wie dieses alles nebst denen ihm darwieder gemachten Einwürffen Herren Neutons, Sturms, Volders, und anderer, und seinen darzu gethanen Erklärungen aus seiner, von ihm edirten Schrifft mit mehrern zu ersehen, welche diesen Ti-

tul

Tab. VI.

Viatoria

Fig. X.

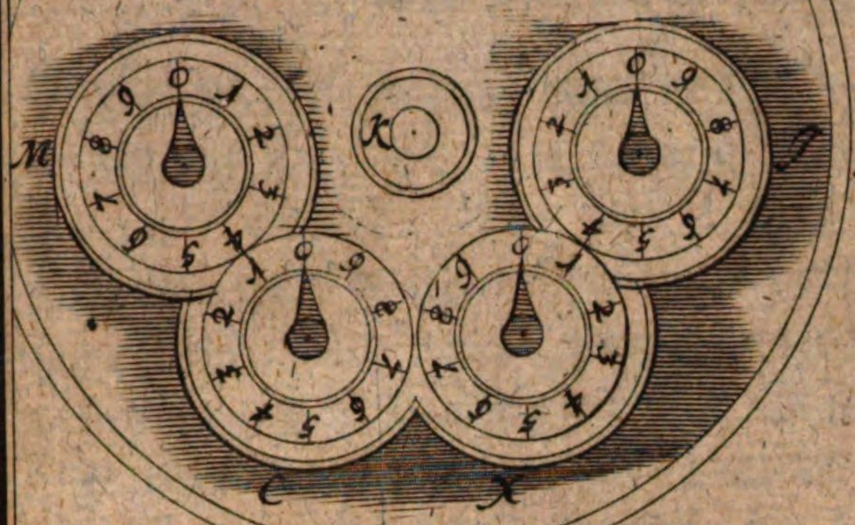


Fig. XI.

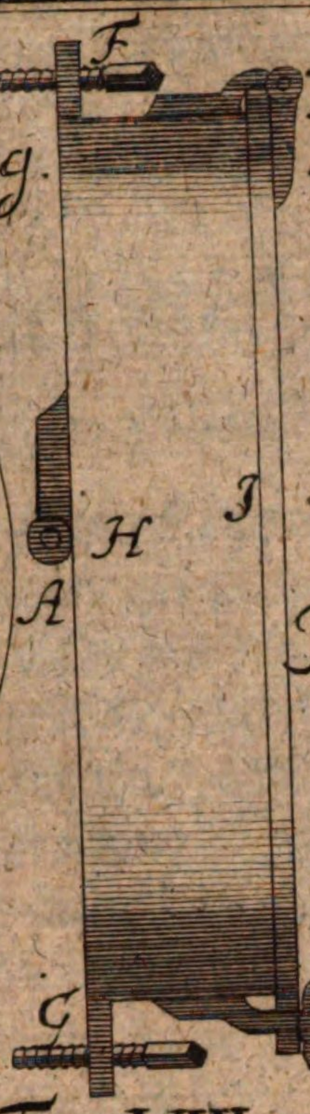


Fig XIII.

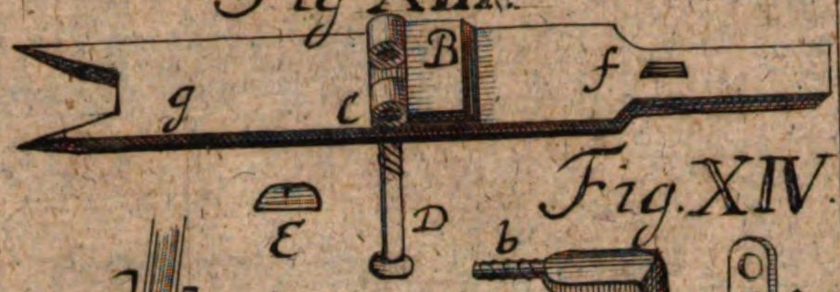


Fig. XIV.



Fig. XII.

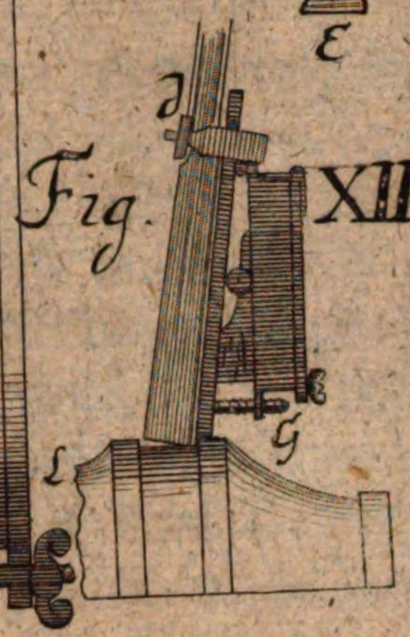


Fig XV.

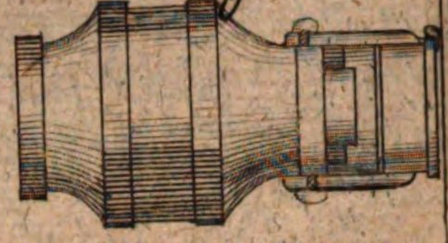


Fig. VIII.



Fig. IX.

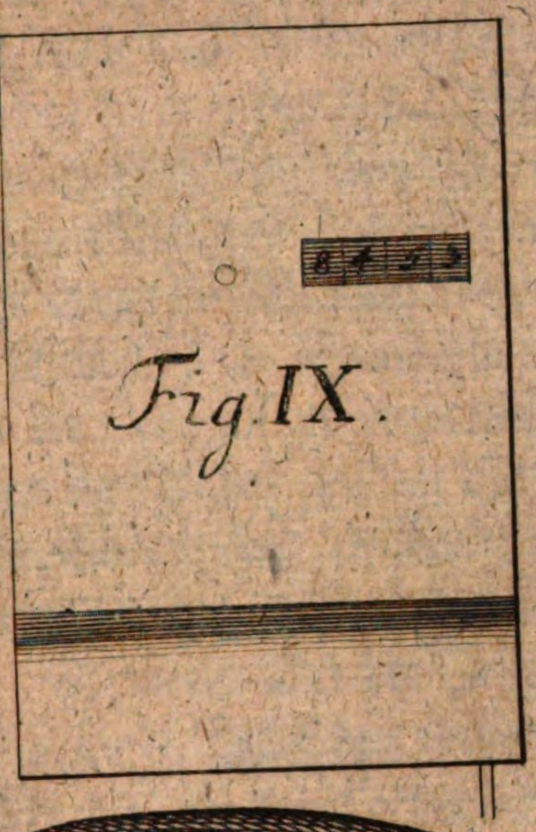


Fig. VI

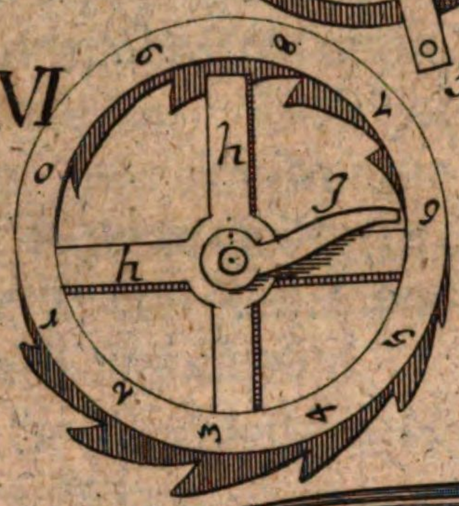


Fig V.

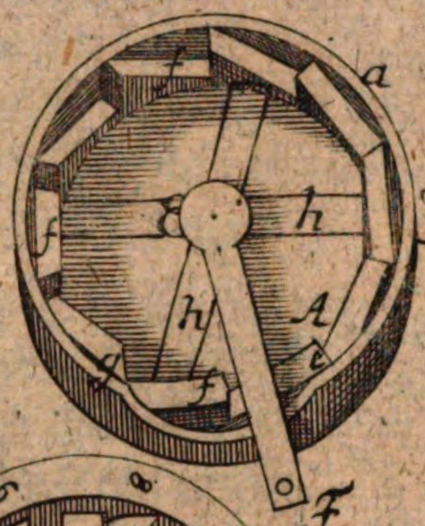


Fig. IV.

Fig. III.

Fig. II.



Fig. I.





tul führet: Pantometrum Nauticum seu Machina pro invenienda longitudine & latitudine Locorum in Mari.

§. 53.

L. C. Sturms verbessertes Rüstzeug zu wissen, wie weit ein Schiff gelauffen.

Es ist dieses entlehnet aus einer in Land-Charten Form bestehenden grossen Taffel, welche die Aufschrifft führet: Machina, qua itineri navali certissime dimetiendo nihil aptius excogitabitur &c. Wir wollen aus dieser nur die Machine in Tab. VII. und VIII. entwerffen, und derselben Theile aufs kürtzeste beschrieben, um daraus den Gebrauch dieses sogenannten Rüst-Zeuges abnehmen zu können. Wer davon weitläufftigere Erklärung verlanget, dem wollen wir zu der Beschreibung verweisen, die vom gedachten Erfinder selbst gegeben worden, in einem Tractat, betittelt: Project de la Resolution du fameux Probleme touchant la Longitude sur Mer. Nuremberg. 1720. 4.

Tab. VII. Fig. I. zeiget die gantze Machine in ihrem Grunde, wie sie über die Quer-Balcken des innern Raums des Schiffes, den die Holländer Lastroock nennen, befestiget wird. *A A* sind zwey Canäle, dadurch das See-Wasser läufft in die zwey höltzernen Tröge *B B*, und aus diesen wieder durch die Canäle, *C C* hinten zum Schiff hinaus. Diese Tröge können durch die Schutz-Breter *a a* zugesetzt werden, daß man den Einlauff des See-Wassers nach Verlangen befördern und verhindern kan, gleich wie durch eben dergleichen Schütze *b b* wegen des Ablauffs geschehen kan. Dieses See-Wasser treibt auf jeder Seite ein Schauffel-Rad *D D*, davon aber nur eins von beyden auf einmahl gebraucht wird. *E E* sind Ramen, darinnen die Schauffel-Räder mit ihren Axen liegen, die, um die Friction zu vermeiden, auf den kleinen Scheiben *c c* lauffen. Das eine Ende der Axe *d* hat eine an ihm feste Scheibe *F*, mit einem einigen Zahn oder Zäpfflein *e*, so das Kamm-Rad *G*, das 106 Kämme hat umdrehet. *H* ein Getriebe an der Axe des Kamm-Rades, welches das Rad *J* beweget, dessen sein Getriebe *K* das Rad *L* umdrehet. *M* ist der Ort der Zeiger, welche die Umläuffe des Wasser-Rades angeben.

Figura II. stellet den innern Theil des Schiffes vor, wie über die Quer-Balcken, die gantze Machine in ihrer gehörigen Länge befindlich. *A* ist auf jeder Seite ein Canal, dadurch bey *B* das Wasser hinein läufft, wenn in der Machine die Schutz-Breter *a a* aufgezogen werden; durch *C* hingegen wird das Wasser aus der Machine nechst zur Seiten des hintern Theils des Schiffes wieder heraus gelassen.

Tabula VIII. Fig. I. ist der mittlere Durchschnitt von der Machine, daran *A B* die lange Seiten-Wand eines Trogs, an dessen Ende der Durchschnitt des Canals, wo das Wasser durch das vermittelst der Schraube *a* aufgezogene Schutz-Bret *b* in den Canal *C* zum Ausfluß gelassen wird. *D* ist das Schauffel-Rad, welches zusammt seinen Rahmen *E E* vermöge der Schrauben *N N* hoch und niedrig geschraubet werden kan. *O* zeiget den Kasten mit den Kamm- und übrigen Rädern, der durch die Schraube *P* sich hoch und niedrig stellen lässet. *Q* ist die Schraube zu dem Schutz-Bret *a*, wodurch das Wasser aus dem Canal *A* in den Trog gelassen wird.

Figura II. zeiget die Machine, wie sie von forne anzusehen, nebst dem Durchschnitt der forderstен halben Seite. Die dabey stehende Buchstaben erklähren diejenigen Theile, bey denen sie in der bereits beschriebenen Fig. I. gebraucht worden.

§. 54.

§. 54.

Obschon bey dieser Verbesserung der Vitruvianischen Machine dem Wasser-Rad mehrere Sicherheit gegeben wird, daß es vor der Gefahr der Wellen bewahret, und auch vieles mit guter Einsicht angewendet ist; so dürfften sich dennoch andere Umstände dabey ereignen, welche gleichfalls der Sache keine Richtigkeit versprechen. Das Wasser muß z. E. vor jedem Rad, das es treiben soll, seinen gemessenen Fall haben, daß es seinem gehörigen Stoß auf das Rad ordentlich thue, wie soll aber dieses hier geschehen können, wenn das Schiff bald auf die Seite, bald in die Höhe, bald wieder in die Tieffe, und folglich gleichsam in einem Bogen sich von Sturm und Wellen bewegen lassen muß? Anderer Einwürffe zu geschweigen, und nur das eintzige noch anzuführen; daß bey geraden und sehr schnellen Lauff des Schiffes der Eingang des Wassers in den Canal bey *A* durch seinen gewaltigen Anfall, oder auch durch andere in der See befindliche Cörper, versetzet werden kan, daß nicht einmahl wie das andere so viel Wasser auf das Rad lauffen kan, als zu seiner steten und egalen Bewegung nöthig ist.

§. 55.

Noch ein andres Instrument hat Bartholomeus Crescentius

Ein Mathematicus und Römischer Baumeister, in seiner Nautica Mediterranea angegeben, und weil dieses Buch nicht selbst habhafft werden können, muß ich alhier nur eine kurtze Beschreibung anführen, die an einem andern Orte davon gefunden. Es bestehet dieses in einer kleinen Wind-Mühle mit vier Horizontal-Flügeln, deren Axe perpendicular stehet, und durch zwey Löcher in einen Kasten gehet, alwo es sich frey bewegen kan. Zur Seite dieser Axe ist noch eine andere Welle vertical aufgerichtet, über derselben Mitte man einen gantz dünnen seidenen Faden lauffen lässet, dessen Ende an der Axe der Mühle fest gemacht. Die Flügel an der Mühlen-Welle sind also beschaffen, daß sie abgenommen und auf die andere Welle, darüber der Faden gewickelt war, gebracht werden können, damit, wenn bey einer langen Reise gedachter Faden, von der einen Welle auf die andere mit Flügeln gäntzlich gewickelt worden, man diese Flügel von solcher Welle abheben und auf die bringen kan, davon der Faden abgewicklet worden. Auf solche Art kan immer abgewechselt, und die Zahl, wie offt es geschehen, nur fleissig aufgeschrieben werden. Hierbey wird zum voraus gesetzt, daß man die Länge des Fadens erstlich bestimmet, wie viel nehmlich dessen sich unter der Zeit auf die Wind-Mühlen Welle wickle, als das Schiff eine oder mehr Meilen fortgesetzet, welches man folgender Gestallt erfähret. Man erwehlet an einen Ort zu seegeln, dessen Entfernung nach Meilen bekannt, und wollen wir deren 10 setzen. Hierauf wird die Machine zu oberst auf den hintern Theil des Schiffes befestiget und man lässet auf selbige sogleich als man abgeseegelt den Wind gehen, der sie auch alsbald zu treiben anfähet, und den Faden von der Welle ab, und dagegen über seine Welle aufwickelt. Nach vollendeter Fahrt, überschlägt man die Länge des Fadens, der sich um die Wind-Mühl Axe gewickelt, theilt solche in so viel gleiche Theile ein, als die Fahrt Meilen lang gewesen, welches hier 10 waren, so wird ein jeder Theil eine Meile betragen. Einen solchen Theil kan man, wenn der Faden auf 20 und mehr Meilen lang seyn soll, auf dessen übrige Länge weiter fort tragen, und alsdenn damit, wie bey dem Eingang angeführet worden, auf einer langen Reise sich verhalten.

§. 56.

Tab. VII.

Fig. I.

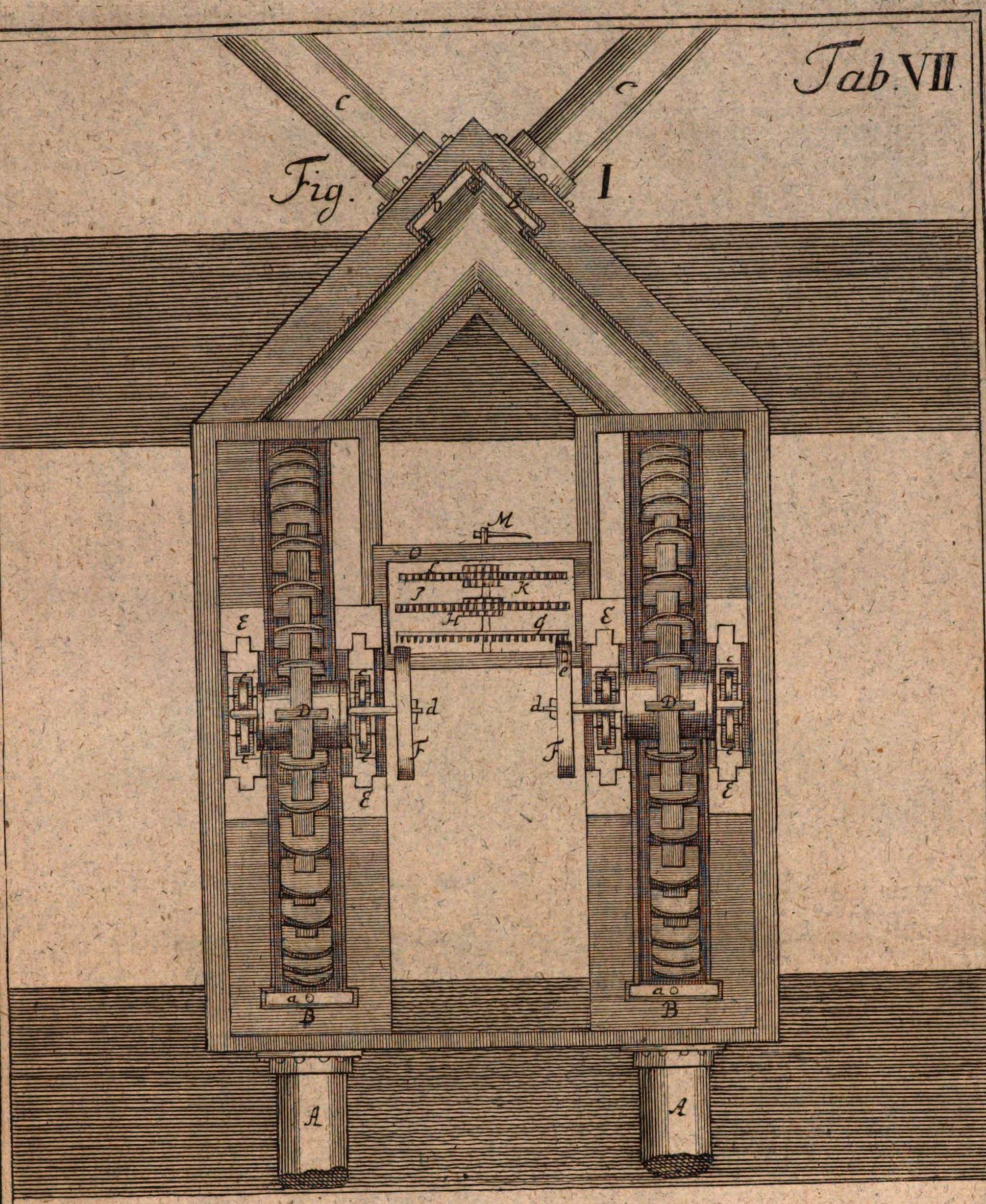
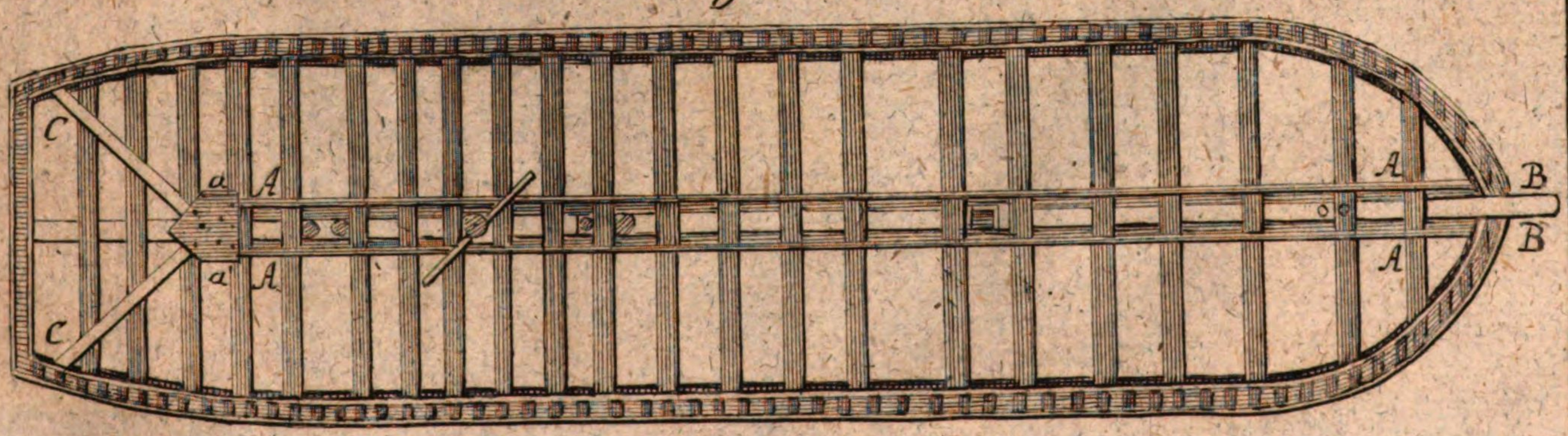


Fig. II.



Tab. VIII

Fig. I.

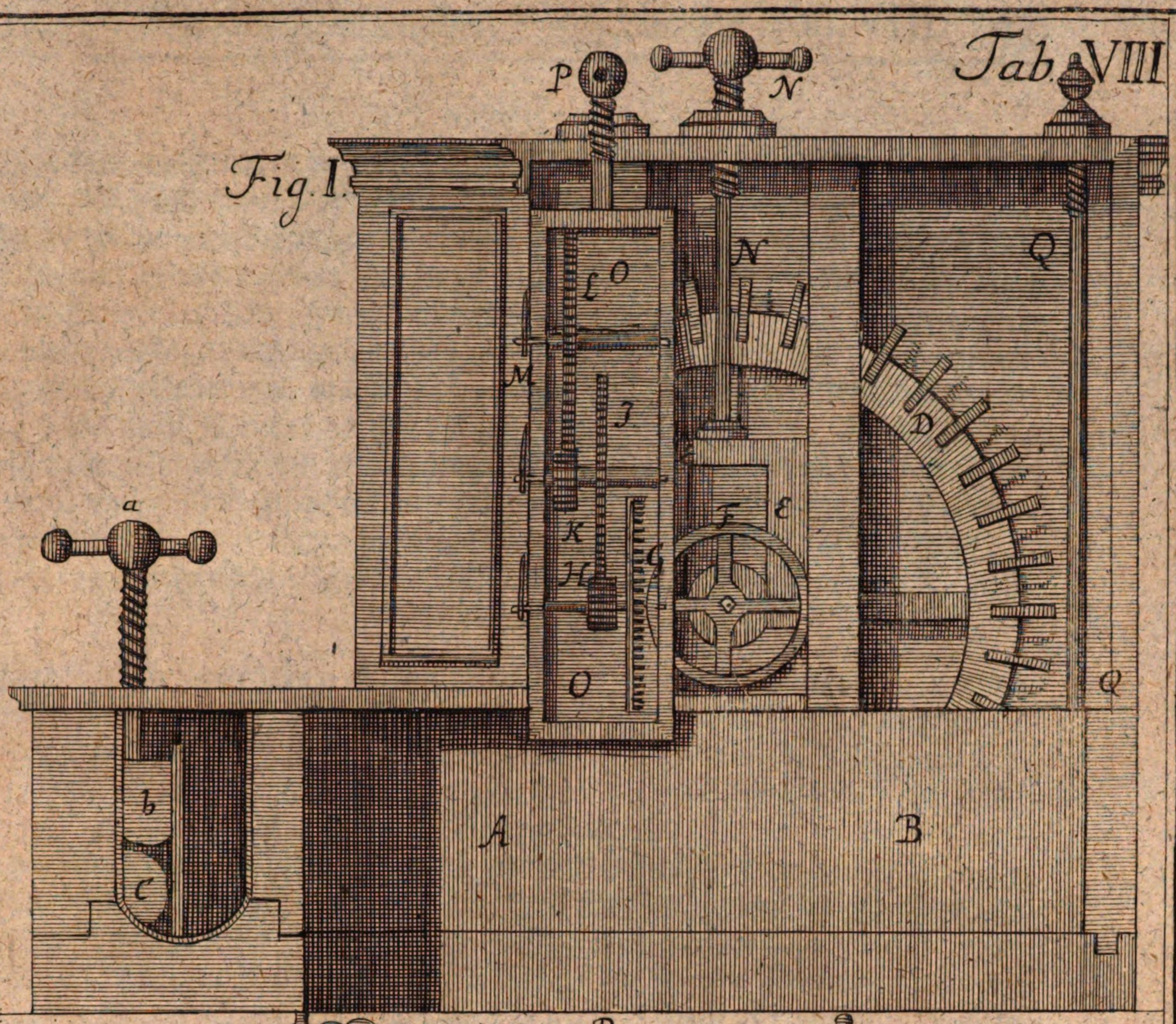
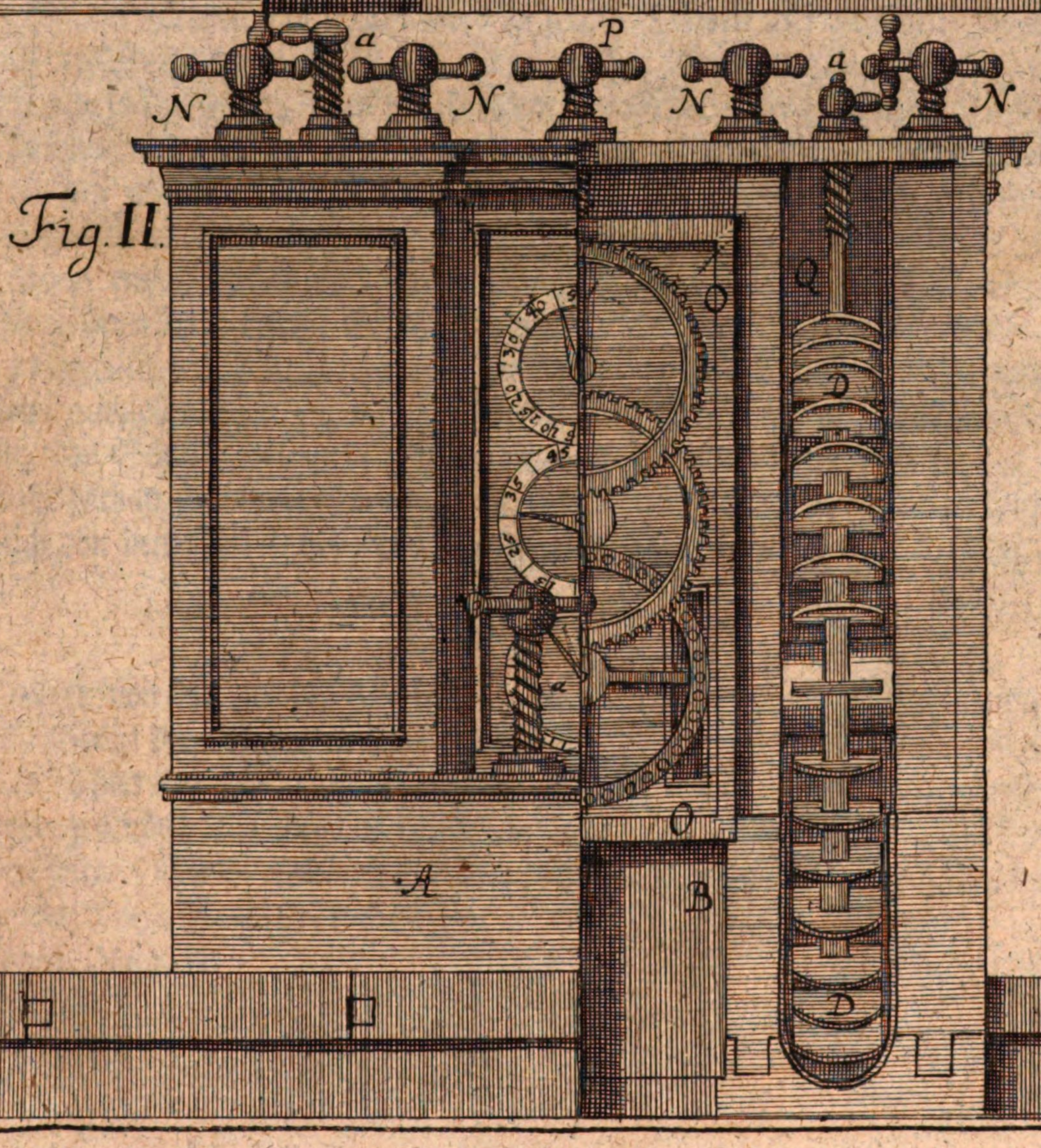


Fig. II.



§. 56.

Diese Machine scheinet zwar in der That vor denen bereits angeführten den Vorzug zu bekommen; allein, man muß dabey zuförderst bedingen, daß sie nicht nur also angeordnet, damit sie sich bey der unordentlichen Bewegung des Schiffes dennoch von selbst jederzeit im Horizontalen Stande erhalte, sondern es muß auch die Reise mit eben der Ladung, mit gleicher Stärcke des Windes, und mit allen übrigen gleichen Umständen gethan werden, als diejenigen gewesen, da man nach einem gewissen entlegenen Orte seegelte, dessen Entfernung in Meilen bekannt war, und darnach eben gedachter Faden seine Abtheilung erhalten hat. Ueber dieses ist auch darbey zu besorgen, wie der Faden bey dem Auf- und Abwickeln, weil er lang, sich verwirren oder entzwey reissen dürffte. Und endlich kan bey einer langen Reise, wo die Wind-Flügel öffters abgehoben und neu aufgesetzt werden müssen, während solchen Wechsels ein mercklicher Weg durch das Schiff fortgeseegelt werden, der durch den Faden nicht angemercket wird, welches am Ende auch eine unrichtige Rechnung bringen muß.

§. 57.

Hierbey stünde zu versuchen, ob allen bißanhero angeführten bedencklichen Umständen nicht durch nachfolgende Veränderung abzuhelffen wäre: Wenn vornehmlich die Wind-Flügel nach Hydraul. II. §. 128 also eingerichtet würden, daß sie bey Sturm nicht schneller gingen als bey mittelmäßigem Winde, und die Machine stelle sich allezeit von selbst horizontal. An statt des Fadens wären alsdenn Zahn und Getriebe zu erwehlen, welche, wie bey den Wagen-Instrumenten angeführet worden, ein gewiß Verhältnis gegen einander hätten, also, daß wenn z. E. das Rad der Wind-Mühlen auf eine gewisse bekante Entfernung, eine nahmhaffte Zahl seiner Umläuffe verrichtet, man darauf bey einer gethanen grossen Reise seine Rechnung gründen, und an den Zeigern abnehmen könne, wie viel 1000 Schritte oder Meilen das Schiff fortgeseegelt. Dieweil aber, zwischen dem allzeit gleichen Umlauf des Wind-Mühl-Rads und der ungleichen Bewegung des Schiffes, keine geometrische Proportion zu finden, da es bey starckem Wind, bey weniger Ladung, und andern §. 49 angeführten Umständen schneller als bey mittelmäßigem Winde, schwehrerer Ladung und dergleichen seegelt; so müste sonderlich, wegen des erstern ein richtig befunden Anemometrum das ist, eine solche Machine gebraucht werden, welche die Stärcke des Windes anzeiget, davon einige Arthen in Theatro Statico P. III. §. 123 biß 134 beschrieben zu finden. Würde alsdenn durch öfftere Erfahrung und fleisige Aufsicht, nebst genauer Anmerckung der in angeführten §. angegebenen Umstände vornehmlich mittelst dieses gedachten Anemometri ausgemacht seyn, wie viel Meilen bey schwachen, mittelmäßigen und starcken Winde, das Schiff fortseegeln müsse, wenn das haupt Wind-Rad eine gewisse Anzahl Umlauffe gethan, so möchte einiger massen und ohngefähr angesagt werden können, wie weit man sich von dem Ort, davon man mit dem Schiff aus gelauffen, in der See entfernet befinde.

§. 58.

Indem alhier von der Art der Machinen gehandelt wird, die durch Abwicklung eines Fadens die Größe des Weges in Meilen angeben sollen, welche ein Schiff zur See fortgeseegelt; so soll hier ebenfalls noch eine dergleichen Art angeführet werden, gleich wie bey der andern vorhergehenden geschehen, da durch Umlauff eines Wasser-Rads, eben solches erfahren werden solte. Sie ist entlehnet aus den Machine s approuveés par l' Academie Royale de sciences Tom. VI. p. 87. und ist

Dubuissons Machine, den Weg, welchen ein Schiff seegelt, damit zu messen.

Tabula IX. Figura I. stellet die gantze Machine nach ihrer äuserlichen Construction vor. *A B* ist ein höltzernes Gehäuße, daran unten ein anderes küpffernes Gefässe *C D* befestiget, welches an beyden Enden offen, dergestalt, daß das Wasser bey der Oeffnung *C* hinein lauffen, und zu der andern *D* wiederum heraus fliessen kan. Wenn dieses in die Fahrt, die ein Schiff in dem Wasser macht, eingehangen wird, treibt das Wasser ein in *C D* befindlich horizontal Wasser-Rad herum, dessen Axe vertical stehet; das Rad sebst kan 4 biß 6 Flügel haben, und ist hier Fig. II. absonderlich mit vier Flügeln gezeichnet. Um dessen viereckigte Welle *a b c d* sind vier Rahmen befestiget, an deren äuseren Enden *L M* in ihren Gewinde sich die Flügel gantz willig bewegen und an die Welle anschlagen, dahero wenn der volle Strohm auf den Flügel *G* stösset, wird nothwendig die Welle fort gedrehet, weil die andern Flügel sich nicht eher schliessen, biß sie an die Stelle des Flügels *G* kommen, sonderrn das Wasser durch die Oeffnung des Rahmens hindurch lauffen lassen, wozu eben der an der Seite *d L M* zu stehen kommende, und allezeit durch das Wasser angedruckte oder geschlossene Flügel, beförderlich ist. Die Axe dieses Rades *E F* gehet aus dem untern küpffernen Gefäß *C D* biß zu oberst in das höltzerne Gehäuße *A B*, wo an ihrem Ende eine Rolle *N* befestiget, welche sich mit dem untern Rad *G H J K* herum drehet und beweget zugleich die andere Rolle *P*, die mit derselben gleichfalls vertical stehet, und durch die Schraube *Q* an jene angedrucket werden kan, indem mit dieser sich das Lager der Rolle *P* von der Wand des Gehäußes, gegen die Rolle *N* schrauben lässet, wie solches in dem Grund-Riß Fig. III. deutlicher wahrzunehmen. Daselbst gehet zwischen diesen Rollen *N P* das Seil *R*, welches sich von der horizontal liegenden Waltze *S* herab in das Gehäuße *A B* wickelt. Diese Abwicklung geschieht durch das Umdrehen der zwey Rollen, und wenn das Seil gantz und gar in das Gehäuße abgewunden, lässet man die Schraube *Q* nach, rückt die Rolle *P* von der andern *N* und windets von neuen auf die Waltze. *O* ist eine an dem Bügel der Machine feste Stange, damit dieselbe außerhalb des Schiffes zur Seiten an eine Porten oder Klüsen mittelst eines Taues befestiget wird.

Das Seil *R* pflegt man, wie hier bey Figura V. angezeiget ist, in gewisse gleiche Theile zu theilen. Wenn z. E. das Theil *V X* bey der durch die Erfahrung angestellte Probe eine Toise ausgemacht, trägt man solche Länge 5 mahl hinter einander auf das Seil und endlich diese Theile *V Y* zusammen genommen, so offte fort, als es die Länge des Seils verstattet, so hier von *V* biß *Y* zwey mahl geschehen. Wenn denn auf eine gewisse angemerckte Zeit das Schiff fort geseegelt, nimmt man diese Machine aus dem Wasser, siehet, wie viel der Abtheilungen von dem Seil abgewunden worden, und was dessen Länge an den Toisen betrage, so kan man die Länge des mit dem Schiff fort geseegelten Weges bestimmen.

§. 59.

Die Engeländer bedienen sich einer etwas veränderten Art, dadurch sie so genau, als nur möglich, den Weg zur See zu messen pflegen. Zuförderst untersuchen sie, wie weit das Schiff in einer kurtzen, doch sehr genau angemerckten Zeit, mit einem gewissen Wind fortseegeln kan. Zu diesem Ende wickeln sie einen langen Faden auf eine Waltze, die sich um ihre Axe leichte drehen lässet, den Faden aber theilen sie durch gewisse Merckmahle von 10 zu 10 Geometrischen Schritten, in gleiche Theile. An das Ende dieses Fadens binden sie ein

ein klein Schifflein, ohngefähr einen Fuß lang und $\frac{1}{2}$ breit, dessen hinterer Theil mit einer Bley-Platte versehen, daß es im Wasser hinten tieffer als forne gehen, auch nicht so leichte von seinem Ort weggetrieben werden möge.. Dieses Schifflein werffen sie in die Spuhr, die das Schiff hinterläst, auf 10 biß 15 Schritte lang, welche nicht mit gerechnet werden. An dem Ort nun, wo es hineingeworffen worden, muß es beständig bleiben, und indem das Schiff stets fort geseegelt, wickelt dieß kleine Schifflein den Faden so weit ab, als das grosse Schiff seinen Lauff immerzu fort gesetzt. Bey dieser Abwicklung des Fadens haben sie sehr genau Acht, vie viel Abtheilungen an desselben Länge in der accurat angemerckten Zeit einer halben Minute vorbey gegangen. Von dieser Zahl der Abwicklung am Faden, so in der halben Minute abgewickelt worden, und z. E. 60 beträgt, schliessen sie auf den folgenden Lauff, den das Schiff mit gleichem Winde machen wird, indem sie setzen: 30 Secunden geben 60 Schritt was werden geben 3600 Secunden, oder eine Stunde? Facit 7200 Schritt, oder 7 $\frac{1}{5}$ Italiänische Meilen.

Das VI. Capitel.

Von Maschinen und Instrumenten,

womit die Höhen abzunehmen sind.

§. 60.

Es ist oben §. 48. Erwehnung geschehen, daß man durch die Höhe des Polar-Sterns oder mittelst der Höhe der Sonne, oder einiger anderer Sterne, die Latitudinem eines Orts zur See, erfahren könne, und daher auch zu sagen wisse, wie weit man mit einem Schiffe fort geseegelt. Nun gehöret zwar diese Untersuchung zur Astronomie, weil aber dabey solche Instrumente gebraucht werden, die meistentheils auch bey der Altimetrie, oder in dem Theil der Geometrie, welcher die Höhen zu messen pfleget, ihren Nutzen schaffen, und gebräuchlich sind; so wollen wir bey dieser Gelegenheit, auch noch ein und die andere Art anführen, derer in dem Geometrischen Theile des Theatri nicht gedacht worden. Einige von diesen sind vornehmlich also beschaffen, daß es bey ihnen auf dem Bogen ankommt, der den Winckel ausmisset, unter welchen die Höhe gesehen wird: Dergleichen sind die gewöhnliche so genannte Astrolabia, Quadranten, Octanten u. s. f. Von dieser letzten Art wollen wir hier ein solches Instrument anführen, aus der Sammlung der Machines approuveés par l' Academie Royale des scienees in T. VI. p. 79. dadurch man die Höhe der Sonne so wohl, als eines andern Cörpers auf Erden wahrnehmen kan, dem noch ein anderes aus itzt angezogenem Orte beygefügt werden soll; womit man gleicher Gestalt die Höhe der Sonnen ermessen, aber auch zugleich erfahren kan, wenn es der Zeit nach und um welche Stunde des Tages es sey.

§. 61.

§. 61.

Grandjean Instrument, damit zur See die Höhen abzunehmen sind.

Dieses Instrument, so alhier Tabula IX. Fig. IV befindlich, bestehet aus einem Circul-Stück *A B* von 45 Grad, oder aus einem Octanten, darinnen die Grade gegenwärtig nur in schlechten Theilen angegeben sind, hergegen im Wercke selbst von zwey zu zwey Minuten durch Transversal-Linien getheilet werden können. Der Limbus *A B* kan von dinnen Kupffer oder Messing seyn, das Gerüste hergegen *A J K R T B*, davon er getragen wird, bestehet aus festen trocknen Holtz. Um das Centrum *C* bewegt sich eine messingne Regel *L M G H*, die an ihrem Ende bey *F G* abgeschärfft nach dem Centro zu, und auf dieser ist ein gemein Perspectiv *N O P Q* mit zwey convexen Gläsern befestiget. Durch das Centrum *C* gehet ein kleiner Spiegel *J C K*, der etwas gröſſer seyn muß als die Oeffnung am Perspectiv *L M*, damit zu beyden Seiten noch die Strahlen von dem sichtbaren Horizont da hinein fallen und man selbigen sehen könne. Man muß aber weder die Gröſſe des Spiegels noch des Objectiv-Glases allzu reichlich nehmen, damit die durch die Reflection sich darstellende Objecta weder zu wenig noch zu viel erleuchtender erscheinen, als diejenigen, nach denen ordentlich gesehen wird. Doch erwehlt man ein Objectiv-Glaß, das viel fasset, und welches keiner grossen Bedeckung nöthig hat, weil dergleichen noch einmahl so viel Strahlen einfallen läſſet. Wenn man zum Augen-Glaß eins von 20 Zollen nimmt, wird man das Sonnen-Bild recht groß und fein erkenntlich sehen, auch dessen Rand desto schärffer auf dem sichtbaren Horizot bringen können, welcher vor sich auch desto netter gesehen werden wird. Wegen der Sonne, daß diese den Augen nicht schädlich, läſſet man das Augen-Glaß über dem Lichte anlauffen, oder man nimmt gleich eines, so roth, blau, gelb oder, welches am besten, grün ist, so kan man unverletzt in die Sonne sehen.

Das gantze Instrument wird nicht viel schwerer seyn, als ein ordinärer Englischer Quadrant, dieweil der gantz kleine Bogen davon weggenmmen ist. Und damit es bey dem Centro eben so schwehr sey, als an dem Ende, wo der Bogen angemacht, so ist der Schenckel *R T*, daran man es in der Hand hält, in dessen Gleichgewichte befindlich.

§. 62.

Auch ist dieses Instrument also eingerichtet, daß wenn man es brauchen will, kehrt man den Rücken der Sonne zu, und indem man in das Perspectiv den sichtbahren Horizont gebracht, rückt man auf dem Limbo dasselbe so lange fort, biß daß man in selbigen auch das durch den Spiegel reflectirte Bild der Sonne gewahr wird also, daß sie mit ihrem Rand auf der gedachten Horizontal-Fläche zu stehen kommt, wie in der V. Figur abzunehmen, wo *V C* die in Spiegel erscheinende Horizontal-Fläche und *S* das reflectirte Bild der Sonne. Es ist alsdenn der doppelte Bogen *V X* das Maaß der Höhe der Sonne über dem Horizont: Denn weil der Einfalls-Winckel *S C V* gleich ist seinem Reflections-Winckel *V C X*, die Höhe aber der Sonne der Summe dieser beyden Winckel gleich; also ist der Winckel *S C X* die wahre Höhe der Sonne über dem Horizont.

Hierbey aber hat man wohl zu mercken, daß weil die Einrichtung dieses Instrumentes es erfodert, daß man nach dem Horizont siehet, die Linie *E D* als die Directions-Linie

die

Tab. IX.

Fig. I.

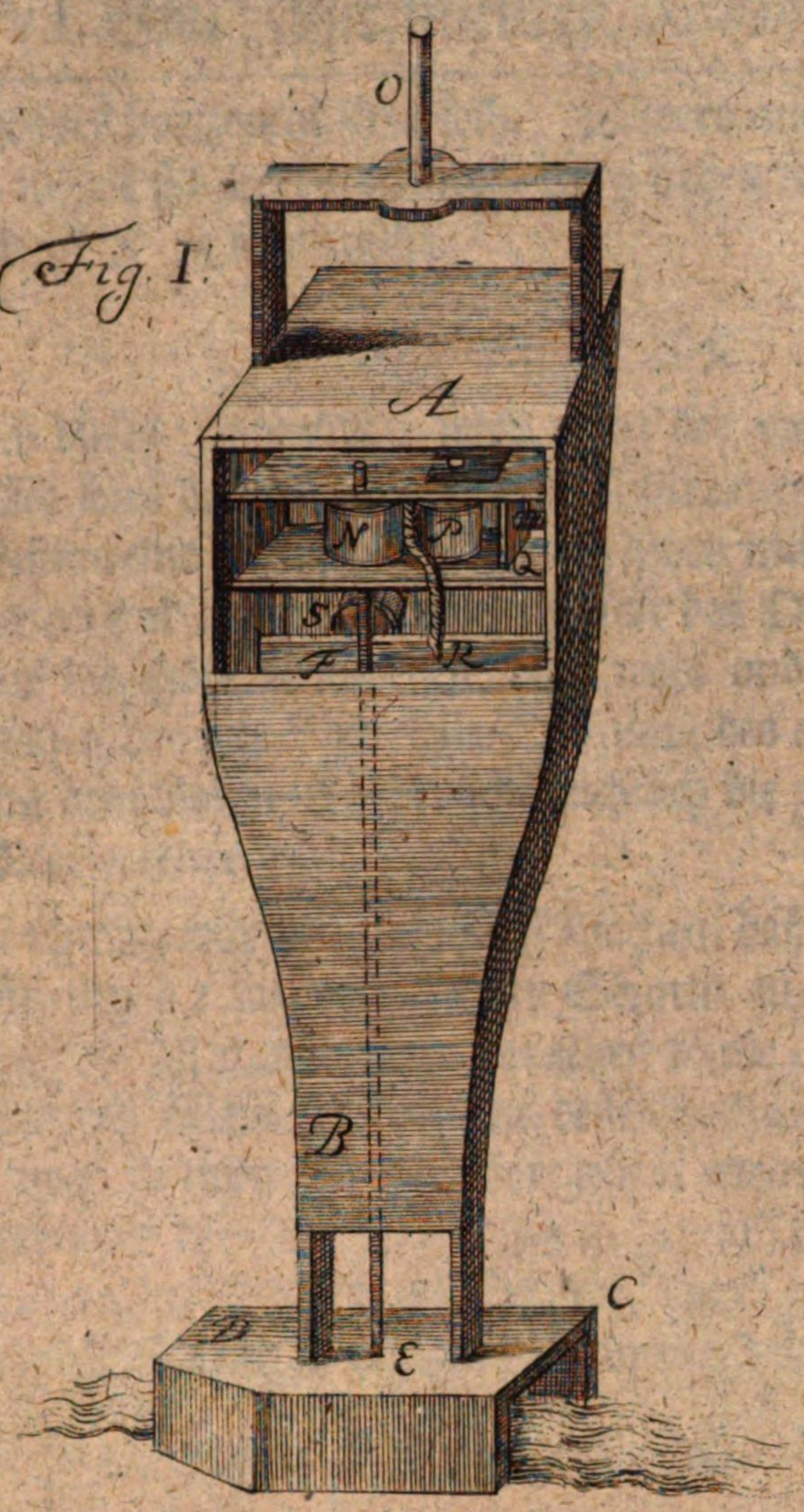


Fig. II.

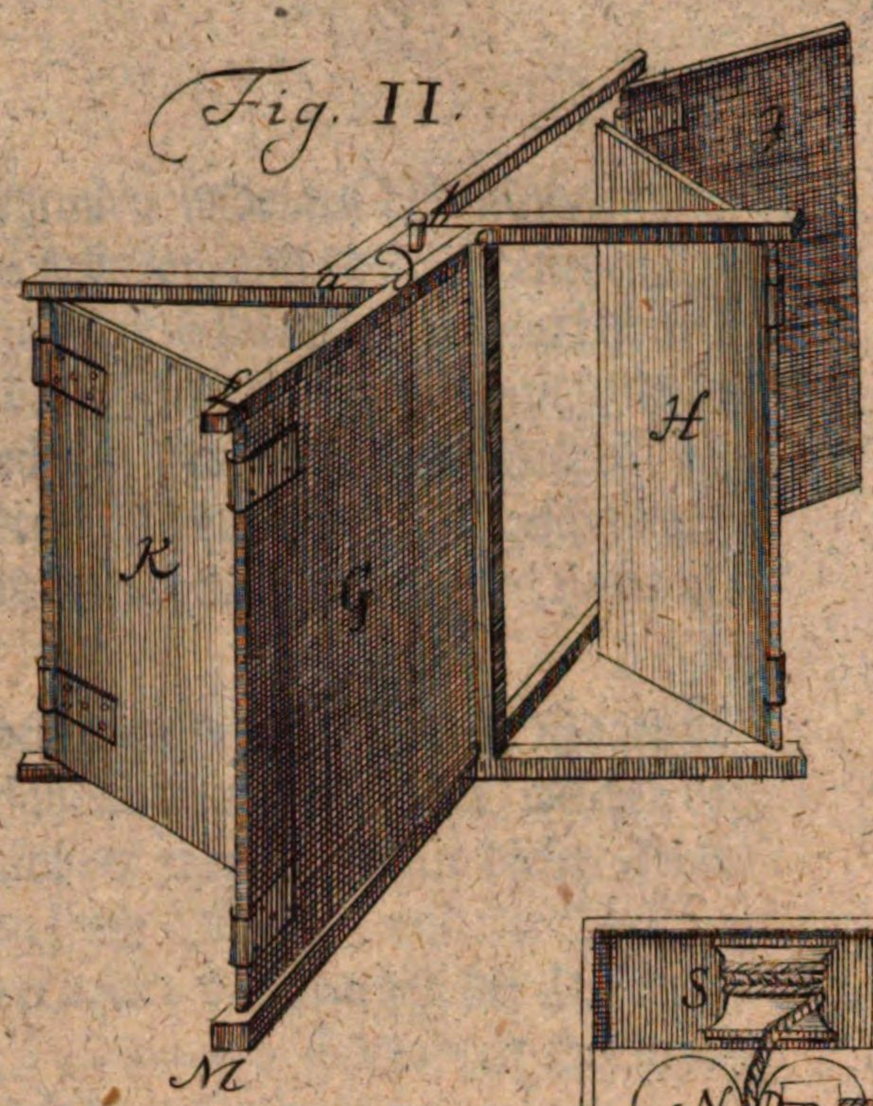


Fig. III.





Fig. IV.

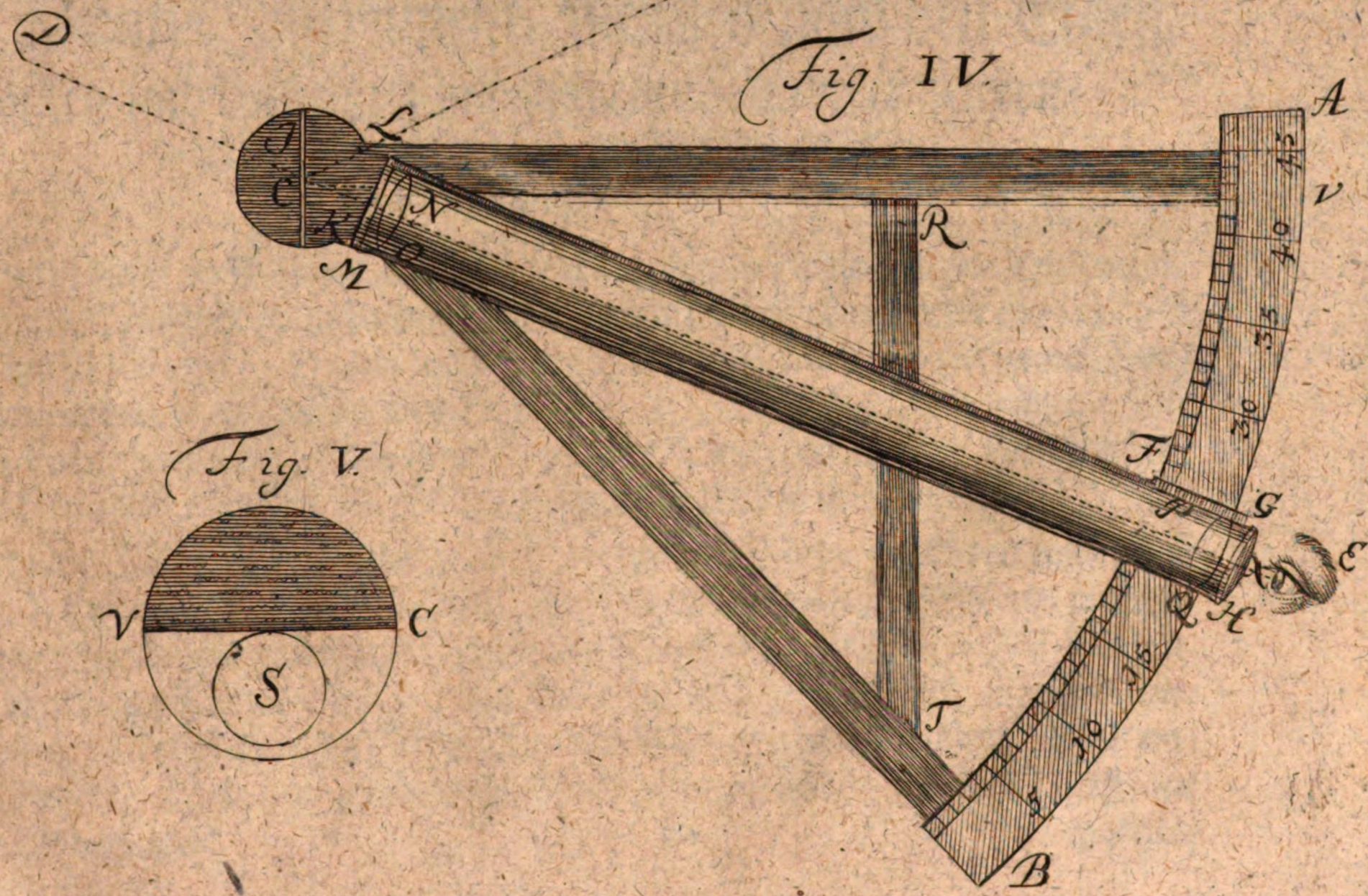


Fig. V.

des Perspectives horizontal seyn soll,. Dahero auch die Zahlen verkehrt zu den Graden geschrieben, indem sich 40 da befindet, wo 5 stehen solte, und also auch wechselsweise, weil in *A* 0 und in *B* 45 seyn müste.

§. 63.

Durch dieses Instrument, wird zwey der vornehmsten widrigen Umständen abgeholffen, die sich sonst bey den gewöhnlichen Instrumenten befinden, und darinne bestehen, daß man den Visiren eine allzugrosse Oeffnung geben muß, um den sichtbaren Horizont dadurch wahrzunehmen, und in der Beschwehrlichkeit den Ort des Schattens scharff genug zu nehmen, daraus die Höhe zu schliessen, oder wohl und recht in der Mitte des Visiers den Strahl zu fassen, der durch die kleine Oeffnung des andern Visiers gehet; zu geschweigen, daß man mit dem bloßen Gesicht nicht leichtlich die gemeinschafftliche Grentze des Himmels mit dem Meer erkennen kan.

Man könnte zwar den Einwurff machen, daß, weil man den gefundenen Bogen dupliren müste, um die wahre Höhe der Sonnen zu erfahren, auch der Fehler, welcher bey Abnehmung der Minuten etwa vorgehen könne, dupliret werde; allein dieser Fehler kan niemahls bey einem Instrument, dessen Radius von zwey Schuhen, und die Theilung daran von zwey zu zwey Minuten fortgehen, etwas betragen; da hergegen der Fehler des halben Diameters der Sonne, der sich in der falschen Position des sichtbahren Horizonts in das Centrum des Visiers befindet, und durch gegenwärtig Instrument gantz und gar vermieden wird, kan sich 12 biß auf 15 Minuten belauffen.

§. 64.

Allhier soll noch ein ander Instrument eingerückt werden, welches nicht so wohl zu Abnehmung der Höhe der Sonnen, als sonderlich zu Auflösung aller Trigonometrischen Aufgaben dienet, die bey der Schiffahrt vor zu kommen pflegen, und auch sonsten in der Geometrie an statt verschiedener Instrumenten gebraucht werden kan. Es ist dasselbe

Herrn Means Instrument, welches nach den Eigenschafften und Gebrauch unterschiedener anderer Instrumenten eingerichtet, und an statt derselben zu gebrauchen.

Es dienet dieses verschiedenes darauf rechnen zu können, ingleichen die Trigonometrische, und zur Schiffahrt dienliche Aufgaben damit aufzulösen, ohne sich der gewöhnlichen Rechnung erst zu bedienen. So kan man es auch als eine Vertical- und Horizontal-Sonnen-Uhr gebrauchen, zu welchen allen die Seite *A D B C D* Tab. X. eingerichtet. Die andere Seite von eben diesem Instrument *A D E F* dienet, den Ort der Sonne in der Ecliptic zu finden, wie auch des Monds Länge und Stunde der Ebbe und Fluth.

Auf dem Rand der ersten Seite *A B C D* befinden sich die Grad von einem halben Circul, daß ist, von 180 Grad. Die unmittelbar darauf folgende Theilung, aus dem Centro dieser Platte gezogen begreifft die 32 Winde aus der Bousole. Die Vertical-Linie *L M* ist die Mittags Linie. Auf dieser hat man zwey Centra angenommen: In dem ersten *N* befindet sich ein Faden oder Roß-Haar, und in dem andern *P* ist eine bewegliche Regel *P Q*, darauf gleich grosse Theile getragen sind. *R S T V* ist eine

Horizontal und *X Y* eine Vertical Sonnen-Uhr, die Himmels-Zeichen, welche diese letztgedachte darnach zu richten dienen, sind zwischen *Z W* zu finden. Schließlich machen den inneren Raum dieser Platte unterschiedene Quadrate aus, darinnen man das Pithagorische Rechen-Täfflein oder ein grosses Einmahl Eins hätte schreiben können, hier aber, weil von der Rechen-Kunst nicht die Rede seyn soll, diese Quadrate zu gantz andern Aufgaben gebraucht werden.

Auf der Seite *A D E F* sind viel Concentrische Circul beschrieben, unter denen in dem äussersten *a b* die Himmels-Zeichen befindlich, zu denen die Grad derselben in den darauf folgenden Circul stehen: Diese Grad gehören auch gleich zu den 12 Monaten, welche in dem Circul *c d* anzutreffen. Im Centro *X* bewegt sich die Regel *e f* ohne die Scheibe *g h i* mit zu verrücken, welche sich ins besondere um eben dieses Centrum drehen lässet. Auf dieser Scheibe sind zwey Abtheilungen, die weiteste von dem Centro ist die Italiänische aus 24 Stunden bestehende Uhr, und in der nächsten am Centro befindet sich des Monds Alter. Des Zeichen *m* ist statt der Sonne, woran eine Schnur *n o* befindlich, davon wir den Gebrauch erklähren werden.

Wie man nun die gleichen Theile, welche auf der Seite *A B C D* durch die Vertical-Linie *N P* gezogen sind, machen kan zu was man will, und diese Linie demnach eine Seite von einem Triangel seyn lässet und setzt der Winckel *N* an selbigen sey auch bekannt, so kan auf diese Weise eine Trigonometrische Aufgabe aufgelöset werden. Gesetzt, es sey die Linie *P N*, wenn man jeden gleichen Theil derselben 4 Toisen gelten lässet 96 Toisen, der Winckel *N* aber 30 Grad und, man will auf der Linie *B C* mit dem Faden diese Grad bemercken, hält man denselben alda auf den 30 Grad. Indem man nun mit eben diesen gleichen Theilen der Linie *P N* die Hypothenuse und die Seite, so den rechten Winckel macht, überschlägt, wird man ihre Länge nach Toisin erfahren. Hieraus erhellet, daß nur der vorgegebene Triangel ordentlich gezogen werden darff, wenn davon der Winckel und eine Seite bekannt sind.

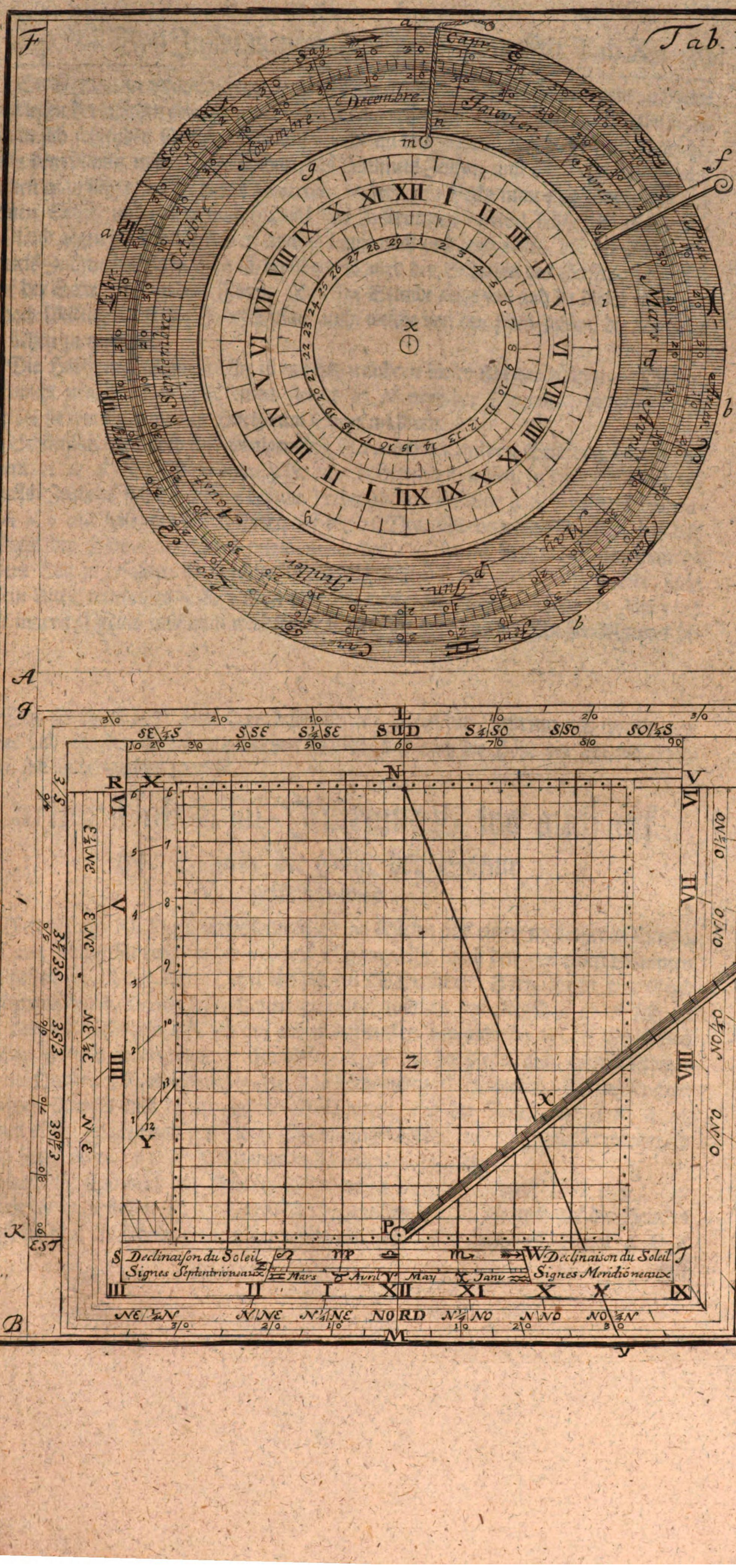
Wenn man ein Triangulum obliquangulum, dadurch auflösen will, wird also verfahren: *N P* sey die Basis des Triangels und die beyden Winckel an selbiger bekannt nehmlich *N* 30 Grad und *P* ohngefär 19 Grad, so wird der Durchschnitt in *X* den belehrten Triangel determiniren, denn man darff alsdenn nur nach den Theilen der Basis die Seiten *N X* und *P X* überschlagen, so wird derselben Länge erfahren. Und indem die Theile auf der Regel, mit den Theilen der Basis gleich und überein kommen, so hat man allezeit auch eine bekannte Seite des Triangels, und man darff nur die Theile auf der Regel *P* biß an den Durchschnitt des Fadens zählen. Gleicher Gestallt wird es mit allen andern Winckeln zu halten seyn.

Verlanget man den Inhalt des Triangels, zehlet man die Theile wie viel deren auf die perpendicular gehen, nimt die Helffte derselben und multipliciret damit die Grund-Linie.

Alle diese mehrgedachte Quadrate zusammen genommen, stellen einen Reductions-Plan vor, dadurch man erfahren kan, unter welcher Breite und Länge man sich befindet, wenn der Weg und die Gegend des Windes angegeben ist: Gesetzt, man habe nach *O* $\frac{1}{4}$ *N O* 65 Meilen geschiffet, so ruckt man des Linial *P Q* nach den angegebenen Ort des Windes, und giebet denen gleichen Theilen auf dieser Regel einem jeden zum E. zehen Meilen, so werdet ihr finden, daß ihr mit dem Schiff auf dem Punct *X* seyn müsset dessen Breite auf der Linie *Z P* und seine Länge auf der Horizontal-Linie *Z X* determiniret seyn wird. Man wird auf solche Art durch diesen Reductions-Plan alle bey der Schiffahrt nur vorkommende Auffgaben auflösen können.

Stecket

Tab. X.


Declinaison du Soleil
Signes Septentrionaux
Declinaison du Soleil
Signes Meridionaux
Mars
Avril
May
Janv
Ouest
Est
Sud
Nord

Stecket man an gedachte Regel *P Q* Dioptern, kan man dieses Instrument auch zum Grundlegen der Flächen gebrauchen. Der darauf befindlichen vertical-Sonnen-Uhr bedienet man sich folgender Gestalt. Man macht an den Faden *N X Y* ein Gewicht, sucht in dem Raum, mit *Z W* bezeichnet, das Himmels-Zeichen, und den Tag des Monats, darinnen man sich befindet, in das Centrum *N* hergegen steckt man eine Steck-Nadel oder einen Stifft, und indem man hierauf das Instrument vertical hält, und es mit seinem Rand gegen die Sonne kehret, auch so lange nach und nach rückt, biß der Faden das Himmels-Zeichen, darinnen man ist, berühret, so wird der Schatten des Stiffts an der Nadel auf der Seite *R S* in dem Raum *X Y* die Stunde anzeigen, und da dieses etwa vor oder nach Mittag geschiehet, so weiß man auch, welche von den zwey Zahlen, die bey einer Linie stehen zu erwählen.

Die Horizontal-Sonnen-Uhr ist von denen andern dieser Art gar nicht unterschieden. Man macht nemlich gleichfalls einen Zeiger in *N* nach der Elevation, die gegeben ist, und stellet sie wie die gemeinen Horizontal Sonnen-Uhren.

Schliesslich foglt noch mit wenigen der Gebrauch der andern Seite von diesem Instrument *A D E F.* Wolte man z. E. am 21 December. wissen, in welchem Grad des Himmels-Zeichens sich die Sonne befinde, drehet man die Seite *g h i* mittelst des Fadens *m n o* und hält eben diesen Faden auf den 21 Dec. alsdenn wird sich zeigen, daß das Merckmal der Sonne *m* in dem ersten Grad des Capricorni stehe; verlangt man an eben dem Tag zu erfahren in welchem Grad des Zodiaci, der Mond sich befinde, sucht man sein Alter, welches zum E. 5 Tage seyn soll, rückt die Regel *e f* auf die Zahl 5 des kleinen innern Circuls und man wird seinen Stand im 30 Grad des Wasser-Mannes befinden.

§. 65.

Den Beschluß derer bißanhero beschriebenen Arten der Instrumente, womit man zur See und bey der Schiffahrt Nutzen schaffen, und auch die Höhe der Sonne erfahren kan, soll nachfolgendes machen,

Carlier Universal-Instrument, wo auch auf jede Stunde die Höhe der Sonne gefunden wird.

Diese Tabula XI. Fig I. vorgestellte Machine bestehet aus einer messingenen Platte, worauf eine universal rechtlinichte vertical Sonnen-Uhr, nach den gemeinen bekannten Regeln gestochen. Uber dieser Taffel läst sich ein Quadrant von Horn, der in seine Grad und Minuten durch Transversal-Linien getheilet, und an der Regel *E D F* feste ist so wohl vor und rückwerts, alß auch auf und nieder rucken, daß man ihn auf die Parallelen der grösten Breiten stellen könne. Zu diesem Ende kan die Regel und mittelst selbiger der Horne-Quadrant da, wo es nöthig, durch die Schrauben *G H*, die sich in den versenckten Nuthen des Lineals und denen andern Einschnitten, auf der Platte bey *A K*, *A M*, welche den ersten zusagen und auf selbige passen, hingeschoben, und feste gestellet werden, so daß man solche Regel *E D F* Horizontal und vertical rücken kan.

Hiernächst sind auch auf diese Platte gestochen die zwey Dreyeck *N O P Q*; in dem ersten *N O* befinden sich die Parallelen der breiten Circul, die auch auf die Seite *A M* längst an dem Ausschnitt hinaus getragen, um desto besser gedachtes Lineal *E D F* auf

auf diese Parallelen rücken zu können. Das Centrum des viertels Circuls ist gantz frey, damit man die Grad und Transversal-Linien der Minuten an dem Hornen Quadranten sehen könne. In diesem Centro hanget ein Faden mit einer Perle, die man nahe und weit vom Centro gerechnet verschieben kan, am untern Ende aber ist ein Bley. So befindet sich auch noch eine andere bewegliche Regel *S T* an diesem Centro, auf welcher sich der Zeiger *V* auf und nieder und da, wo man will, fest stellen lässet.

§. 66.

Verlangt man die Höhe der Sonnen zu erfahren und zugleich zu wissen, wie viel es an der Uhr, rückt man das Centrum des Virtels-Circuls in dem grossen Triangel *N O* auf den Grad des Circuls, darinnen die Sonne sich befindet, die Perle *R* hergegen schiebt man an dem Faden biß in eben diesen Grad des Zeichens auf den kleinen Triangel *P Q* zur Seiten befindlich, wo sie an dem Faden fest stehen bleiben muß. Hierauf erhebt man die gantze Machine, und hält dieselbe mit der Sonnen-Uhr gegen die Sonne so, daß ein Strahl von ihr durch die Dioptern *Y* und *X* falle, die an dem Instrument fest. Alsdenn bemerckt die Perle an dem Faden die Stunde, und der Faden selbst zeigt auf dem Hornen Quadranten die Höhe der Sonnen in Graden an.

Es liessen sich durch eben dieses Instrument vor jede Pol-Höhe auch Taffeln verfertigen, daraus man die Höhe der Sonnen auf jede Stunde gerechnet, erfahren könne. Man verlangte z. E. vor die Pol-Höhe von 60 Graden zu wissen, wie hoch die Sonne um 3 Uhr stehet, wenn sie sich im Krebs befindet: Hier schiebt man die Regel *E D F* auf den 60 Grad der Parallelen der Breiten, und rückt das Centrum des Virtels-Circuls in die Parallelen des Grades des Krebses auf dem grossen Triangel *N O*, und befestiget die Regel *E D F* durch die Schrauben *G* und *H*. Alsdenn wird die Regel *S T* von der lincken gegen die rechte Hand, auf dem kleinen Triangel zur Seiten *P Q* gerückt, und desselben Zeiger *V* mit seiner Spitze in eben den Grad des Krebses geschoben. Endlich führt man diese Regel wieder von der rechten zur lincken Hand zurück, daß derselben Zeiger auf 3 Uhr stehe, so wird selbige auf den Virtels-Circul die Höhe der Sonne in Graden und Minuten angeben. Auf gleiche Weise verfährt man mit den übrigen Stunden, und auch bey andern Pol-Höhen. Eben dadurch lässet sich auch die Entfernung der Sonnen von dem Zenith ausmachen, weil diese das Complement zur Höhe der Sonne ist. Es ist z. E. die Sonne des Mittags um 12 Uhr, da sie in ersten Grad des Krebses befindlich, bey der Pol-Höhe von 49° über den Horizont 64°, 30′, so ist dieselbe nach 25°, 30′ vom Zenith abweichend.

§. 67

Bey denen andern Instrumenten läufft es gemeiniglich auf die Secantes, Tangentes und Sinus hinaus, da diese Linien entweder nur in gewisse gleiche Theile getheilet sind, oder auch den Quadranten nach, wie viel nemlich von dem Radio desselben auf eines jeden seinen Theil nach den Grössen der Winckel zu rechnen, und wie sie in den gewöhnlichen Tabulis anzutreffen. Zu dieser Art sind zu zehlen alle die so genannten Triangular-Instrumente, davon einige derselben in ihrer Beschaffenheit und dem Gebrauch nach, von dem Schwenter in seiner Geometria practica ingleichen von Leonhard Züblern und Benjamin Bramern, in besondern Tractätlein beschrieben zu finden. Von denen, wo die Theilung der Linien nach der Grösse der Radiorum proportionirt wird, soll hier zuförderst angeführet werden.

Der

Der Holländische sogenannte Grad-Bogen,

Welcher noch heut zu Tage von denen Holländern und Frantzosen neben den andern, so man den Englischen Quadranten nennet, bey der Schiffahrt gebraucht wird, und sonst auch Radius Astronomicus, der Jacobs-Stab, bey den Frantzosen hergegen, l' Arc de l' Arbastrille heisset. Es bestehet derselbe Tab. XI. Fig. II. aus zwey Haupt-Theilen, davon ist der eine ein viereckigter Stab *A B*, der nach dem rechten Winckel richtig abgezogen, und der andere ist der Lauffer *C D E*. Der Stab, so von harten Holtz, wird ohngefähr drey Schuh lang genommen, und ist 6 biß 7 Linien dick; der Lauffer *D E* wird an der Seite, die man nach dem Gesicht zu kehret, glat und eben gemacht, hat auch in seiner Mitte *C* ein viereckiges Loch, so groß, daß der Stab *A B* sich genau und scharff darinnen schieben lässet; auf dessen andern Seite hergegen ist zu eben dem Ende, daß der Lauffer sich allezeit in perpendicularen Stande befinde, eine Hülse *F* angelöthet, die mit einer Stell-Schraube versehen, unter welcher Schraube ein dünnes Blech befindlich seyn muß, daß dieselbe, wenn sie angezogen wird, im Zuschrauben keinen Eindruck in die Theilung des Stabes machen möge. Und solcher Lauffer oder Creutz-Stücken macht man so viel, als der Stab Seiten hat, jedoch alle von unterschiedener Länge: Denn eben nach dieser ihrer Länge werden die Theilungen, so auf den Stab zu tragen sind, proportionirt, dahero zu einem jeden Lauffer auch eine Seite des Stabes mit seiner Theilung gehöret. An dem Ende des Stabes, daran das Auge des Observatoris gehalten werden muß, fängt sich die Theilung jedesmahl an; oder da hält man das Ende des Lauffers an, wenn auf seine ihm gewidmete Seite der Tangente zu 90 Graden getragen werden soll.

§. 68.

Die Theilung auf die Seiten des Stabes vor jeden Lauffer zu tragen

Bestehet in folgenden: Die Helffte eines jeden Lauffers ist allezeit der Radius oder Semidiameter, das Stücke des Stabs aber vom Auge biß zum Lauffer gerechnet, sind lauter Tangenten der halben Complementorum der Winckel, die in *A* gesehen werden.

Wolte man demnach eine Seite z. E. vor den kleinsten Lauffer theilen, so werden in den gewöhnlichen Tabulis Sinuum, Tangentium &c. die Tangenten vor alle Grade eines Circuls aufgesucht, dessen Radius der Helffte dieses erwehlten Lauffers gleich sey, und aus dem Puncte *a* auf die Seiten-Fläche des Stabes über getragen, zu jeder Theilung aber setzt man die Zahl, welche dem Tangenten des Complementi von der Helffte des Bogens zukommt, so man mittelst eines Maaß-Stabes von 1000 Theilen, die der Helffte von besagtem Lauffer gleich sind, andeuten kan. Um nun auf der Seite dieses Stabes den Punct von 90° zu bemercken, weil die Helffte 45° und sein Complement auch 45°, folglich der Tangent dem Radio gleich ist, so wird die halbe Länge des Lauffers accurat die Länge vom Ende *A* biß auf das Punct des 90° ausmachen, weil eben dieser Lauffer halb genommen der Radius des Cirucls ist.

Soll aber der Punct des Tangentens vor den 80° aufgetragen werden, geschiehet es also: Zuforderst wird 80 halbiret =40 von dessen Complemento 50 wird der Tangent in den Tabellen 119175 groß gefunden, und weil der Radius, darauf die Tabellen ausgerechnet in 100000 Theilen angenommen worden, da hergegen der halbe Lauffer oder der Radius

hier nur in 1000 Theile getheilet ist, können von dieser gefundenen Zahl die zwey letzten Zieffern weggeworffen werden, daß diesem nach der Tangent bey nahe 1192 ist. Und da bereits gleich anfangs vor dem 90° Grad der gantze Radius oder 1000 Theile ausgesetzt worden, darf man nur vor den 80° diesem noch aus dem Punct des 90° noch 192 Theile des Maaß-Stabes aussetzen und auf solche Art ebenfals mit der übrigen Theilung verfahren.

Hieraus ist abzunehmen, daß, nachdem die Helffte des Lauffers groß oder klein sey, auch wenig oder viel Tangenten von den übrigen vorhergehenden auf seine Seite zu bringen, und siehet man daraus eben die Ursach, warum so viel Lauffer von unterschiedener Länge zu einen Stab erwehlet werden müssen.

Und gleich wie auch eines jeden Lauffers seine auf dem Stab ihm zugehörige Theilung sich vom Ende des Stabs *A* just so weit entfernet anfähet als die halbe Länge des Lauffer austrägt, weil diese halbe Länge eben die Länge des Tangentens zum Complement des halben Bogens ist, so kan man leichte auf dem Stabe die Seite finden, die einem und dem andern Lauffer gehöret, wenn man die Helffte des Lauffers an solchem anhält und aus denen Seiten diejenige erwehlet, wo die Entfernung von *A* biß 90° mit solcher Helffte des Lauffers überein kommt. In übrigen werden die grossen Lauffer bey Abnehmung grosser Höhen gebraucht, weil die Theilung derselbigen weit richtiger sind, als bey den kleinen, die man dahero auch nur bey geringen Höhen zu gebrauchen pflegt.

§. 69.

Wie die Tangenten auf dergleichen Stab Mechanisch zu tragen sind.

Vor allen reisset man mit der Länge des Stabes, darauf die Tangenten getragen werden sollen, einen Virtels-Circul oder Quadranten, und theilet denselben mit möglichstem Fleiß in seine Grade und Minuten von 5 zu 5 ein. Hierauf muß man den Stab an seinen Lauffer *D E* in *C* fügen so, daß dessen flache Seite gegen das Ende des Stabs *A* gekehrt, welches Ende *A* in das Centrum des Quadrantens gelegt, und der Lauffer *D E* gantz sachte mit seinem Ende *D* an den Radium desjenigen Grades gerücket wird, dessen Tangenten man auf des Stabes Seite bemercken will und alsdenn, wenn der Radius des Grades von dem Lauffer gehörig scharff genung berühret wird, bemercket man den Ort, wo er auf dem Stab abschneidet und auf solche Art kan man von dem 10ten oder wenigern Grad biß zum 90° die Tangenten ihrer Complementorum auf dem Stab *A B* vor jeden Lauffer richtig auftragen, und es wird sich zuletzt befinden, daß die Theilungen je näher sie gegen das Ende *A* kommen immer grösser und grösser werden. Daß man alle Radios zu dieser Theilung desto bequemer haben könne, wird ein zarther Faden mit dem einen Ende im Centro *A* befestiget und solcher alsdenn auf alle Grade nach einander ausgespannet so weit, daß des Lauffers Ende *D* damit berühret werden kan.

§. 70.

Wie dieser Holländische Grad-Bogen zu gebrauchen.

Mit diesem Instrument kan man die Höhe eines Sterns oder der Sonne auf zweyerley Weise observiren und zwar, einmahl von vorne, und das andre mahl von hinten.

Die

Tab. XI.

Fig. I.

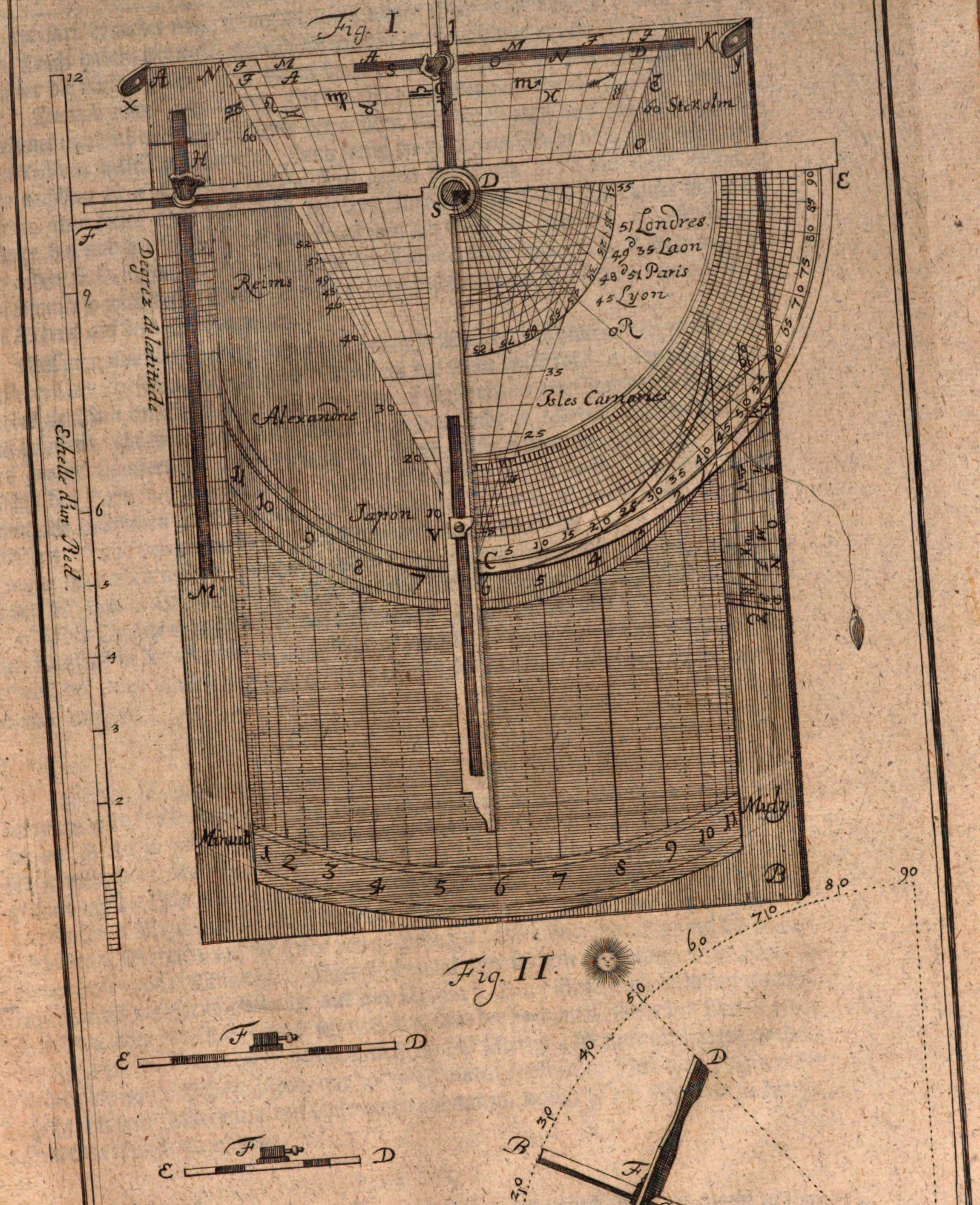


Fig. II.

Die erste Art brauchet man, wenn die Radii wegen einer dazwischen stehenden Wolcken wenig Krafft haben, wie wohl, wenn dieses nicht ist man auch nur ein am Licht angelauffen Glaß vor die Augen stellen darff, damit die Sonnen-Strahlen dem Auge nicht so schädlich. Dieweil man aber dabey jedesmahl zwey Gesichts-Radios zu observiren hat, so bedienet man sich auch öffters lieber der andern Art, dabey man nur einen einigen Gesichts-Radium in Acht zu nehmen. Denn wenn die Höhe von fornen observiret wird, muß man, nachdem die glatte Seite des Lauffers gegen das Auge *A* an den Stab geschoben worden, eben dieses Ende des Sabs bey dem Auge fest halten, und den Laufer am Stab so lange hin und her schieben, biß der Stab oben am Ende des Lauffers *D* gesehen, und das andere Ende desselben *E* zugleich auf den Radium gegen den Horizont gezogen zu stehen kommt, so wird dessen Seite gegen das Ende des Stabs *A* die Grade von der Höhe des Sterns auf dem Stab anzeigen.

Will man aber die Höhe des Sterns mit diesem Instrument von hinten observiren, so wird zuförderst der Lauffer mit seinem flachen Theil an das Ende des Stabs *A* also angesetzt, daß beydes gleichsam ein Stück zu seyn scheinet, hierauf fügt man an den Stab den kleinesten von den Lauffern, gleichfals seine flache Seite gegen das Ende *A* kehrend, und setzt am Ende des grossen Lauffers *E* eine Gattung von einem Visir, daran der Einschnitt mit der Fläche des Horizonts parallel gehet. Endlich nachdem dieser Radius oder das Instrument also zusammen gerichtet, muß man, den Rücken gegen die Sonne kehrend, durch das Absehen *E* und von unten durch die überzwerg stehende Seite die mitten in dem kleinen Lauffer ist, nach dem sichtbaren Horizont visiren, und indem man also gedachten Horizont siehet, den kleinen Lauffer in diesem horizontalen Stand so lange vor und rückwarts schieben, biß der Schatte vom Ende des grossen Lauffers *D* sich auf der überzwerg Seite des kleinen Lauffers in der Gegend endige, welche in der Mitte der Dicke des Stabs sich befindet; so wird der kleine Lauffer auf dem Stab die Grade der Sonnen Höhe und ihres Complements anzeigen.

§. 71.

Hierbey ist annoch zu behalten, daß wenn die Höhe so wohl von forne als hinten genommen wird, in beyden Fällen ein Fehler sich ereignet, und zwar ist bey dem ersten derselbe um so viel zu groß, als er in dem andern zu klein ist, und wird dieser immer grösser, je mehr man über die Fläche des Meeres bey der Observation erhaben stehet. Man rechnet auf die Höhe eines Schuhes über der Meer-Fläche 1 Minute; auf die Höhe von 5 Schuhen 2 Minuten, auf die Höhe von 10 Schuhen 3 Minuten; auf die Höhe von 17 Schuhen 4 Minuten, auf die Höhe von 25 Schuhen 5 Minuten und zuletzt auf die von 40 einen Fehler von 6 Minuten. Wäre diesemnach mit solchem Instrument die Höhe eines Sterns von forne observirt und auf selbigen z. E. 40 Grad groß befunden worden, das Auge aber des Observatoris sey 17 Schuh über der horizontal Fläche des Meers erhaben gewesen, müste von dieser gefundenen Höhe des Sterns 4 Minuten abgezogen werden, dahero die wahre Höhe desselben, nur 39° 56 Minuten ausmacht; hätte man hingegen die Höhe mit dem Instrument von hintenzu obgenommen, wären so viel Minuten zu der gefundenen annoch zu addiren.

§. 72.

In der Altimetrie, wo man meistentheils mit recht wincklichten Triangeln zu thun hat, wird nachfolgendes Instrument seine guten Dienste leisten, wie wohl es auch bey dem

Wasser-

Wasserwägen, in Messung bergiger Flächen und so dann vornehmlich in der Marckscheide-Kunst vortrefflich zu gebrauchen. Die Beschaffenheit solches recht

Universal Höhen-Instruments

Ist aus Tab. XII. Fig. I. und II. zu ersehen, und bestehet dessen Einrichtung in folgenden. Fig. I. ist ein Missingen Blat oder Tischlein mit einem erhabenen Rand *A B C D*, welcher Rand an drey Seiten *A B*, *C D* und *D A* gleiche Breite hat, an der vierten *B C* aber nur halb so breit als an der vorigen ist. In der Vertieffung befindet sich ein Lineal *b c*, welches aus seiner Mitte *f* zu beyden Seiten in 100 gleiche Theile getheilet. Solches Lineal gehet unter dem Rand *A B* und *C D* in einem Faltze, daß es sich hin und her schieben lässet. Einer jeden Seite von diesen ist an ihrer Breite so viel abgenommen, als der Rand *B C* austrägt, der übrige nach der Vertieffung zugehende Raum aber hält 200 solcher gleichen Theile, als auf dem innern Schieber sich befinden. Auf dem noch übrigen leeren Raum der drey Seiten *A B*, *B C*, *C D* werden aus der Mitte der Seiten *D A* als dem Centro *E* zwey mahl 90 Grad ausgesetzt, welche sich auf der Seiten *B C* in *F* anfangen, und zu beyden Seiten fortgehen. In das Centrum *E* kan eine Regel mit ihren Diöptern *G H* angeschraubet werden, so daß sie sich um ihre Schraube bewegen lässet. Diese Regel begreifft, von dem Centro aus gerechnet, auf seiner obern Fläche und gegen der rechten Seite zu abgeschärfft 220 solcher gleichen Theile, dergleichen auf dem Schieber so wohl als auf den beyden Seiten *A B* und *C D* anzutreffen. Diese Mensul stehet auf einem breiten Fuß *J K L M*, und damit die Regel *G H* auch unten biß an den 90 Grad gerückt werden könne, hat selbige bey *a d* einen Einschnitt. Die Stärcke der Mensul bey *e f* wird durch eine Linie getheilet, in welcher bey *e* an einer zarten Schraube ein Pendulum hanget, das zur vertical Stellung des Instruments dienet. Auf der andern Seite des Instruments Fig. II. weil sie ausserdem ler bliebe, wird gewöhnlich wiederum ein solches Pendulum *N O* gehangen, welches an einem in seine Grad abgetheilten Quadranten jedes mahl anzeiget, wenn eine Fläche Horizontal, oder im Gegentheil wie viel Grad dieselbe von der horizontal-Linie abweichend ist.

§. 73.

Es liesse sich auch darbey sehr bequem des ehemahligen Königl. Modell-Meisters Andrea Gärtners angegebenes Instrument anbringen, wodurch er auf einmahl an der äusern Figur eines Berges nicht nur dessen Grund-Linie oder Breite, sondern auch seine perpendicular-Höhe leicht zu erlangen gefunden. Die Beschreibung dessen ist in dem Theat. Static. P. IV. §. 36. anzutreffen. Wir wollen in folgenden sehen, wie dergleichen bey unserm vorhabenden Instrument vortheilhafft anzubringen, und dergestallt ins Werck zu richten. Weil das beschriebene Universal-Höhen-Instrument wegen so vielen ohnedem übrigen Messings nur allzuschwer werden würde, so kan dessen Vertieffung *A B C D* an dem Ort, wo der Grad-Bogen nicht hinlanget, gantz und gar durchbrochen seyn. Der Perpendicul desselben ist oben Tabula XIII. Figura I. bey *c* um seine Axe, die das Centrum zu dem Quadranten *a b* abgiebet, beweglich. Der Quadrant hat auf seinen drey Seiten folgende Abtheilung: Auf der innern befinden sich ordentlich die Grad von 1 biß 90; auf der andern hier sichtlichen Seite stehen die Abtheilungen der Penpendicular-Höhen, und auf der dritte verdeckten Seite befinden sich eben diese Abtheilungen allein umgewechselt eingetragen, daß daselbst wo hier 0 stehet, 12 anzutreffen und wo hier 12 zu sehen, dort auf jener Seite 0 befindlich. Damit aber der Perpendicul

gedach-

Tab. XII

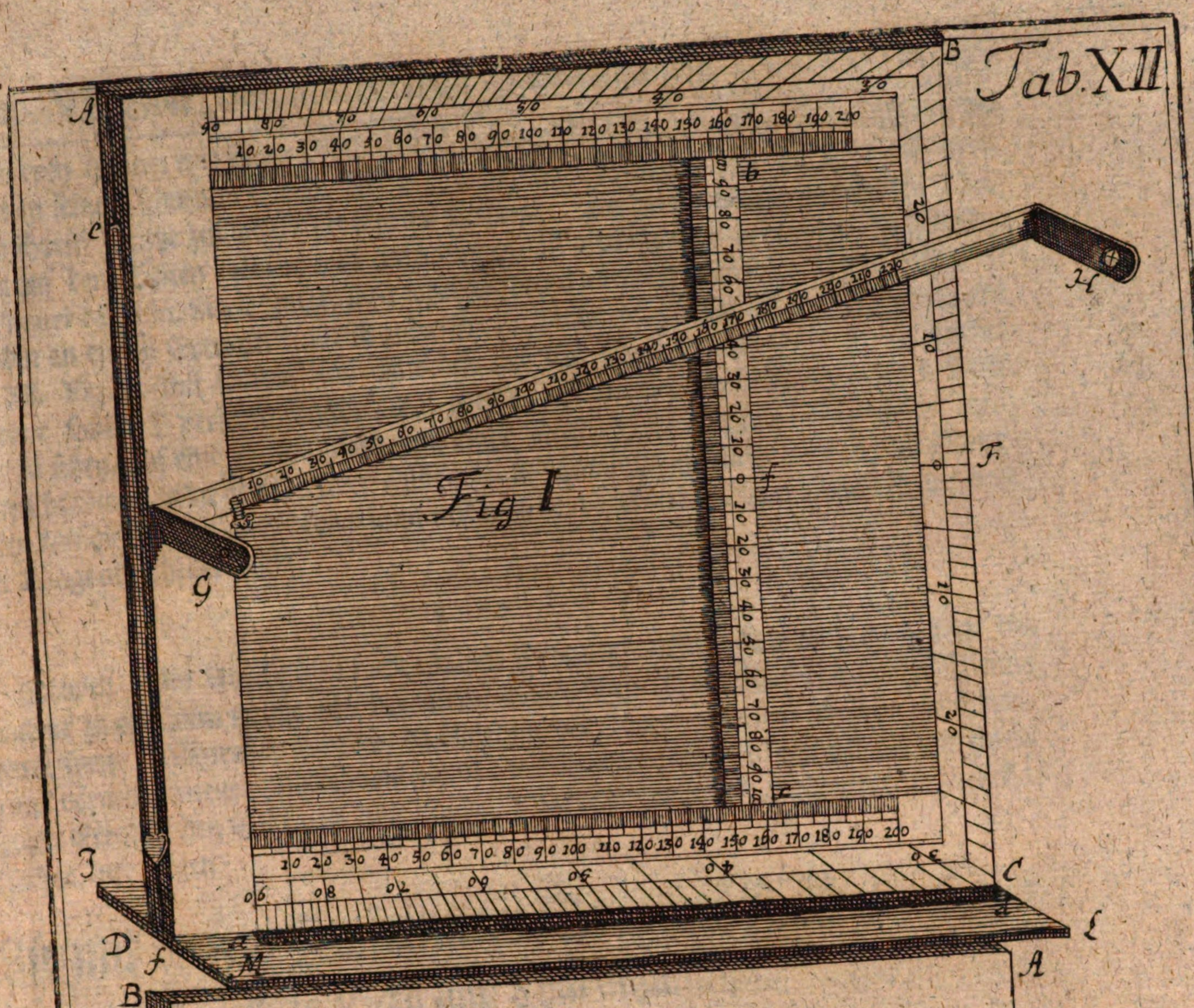


Fig I

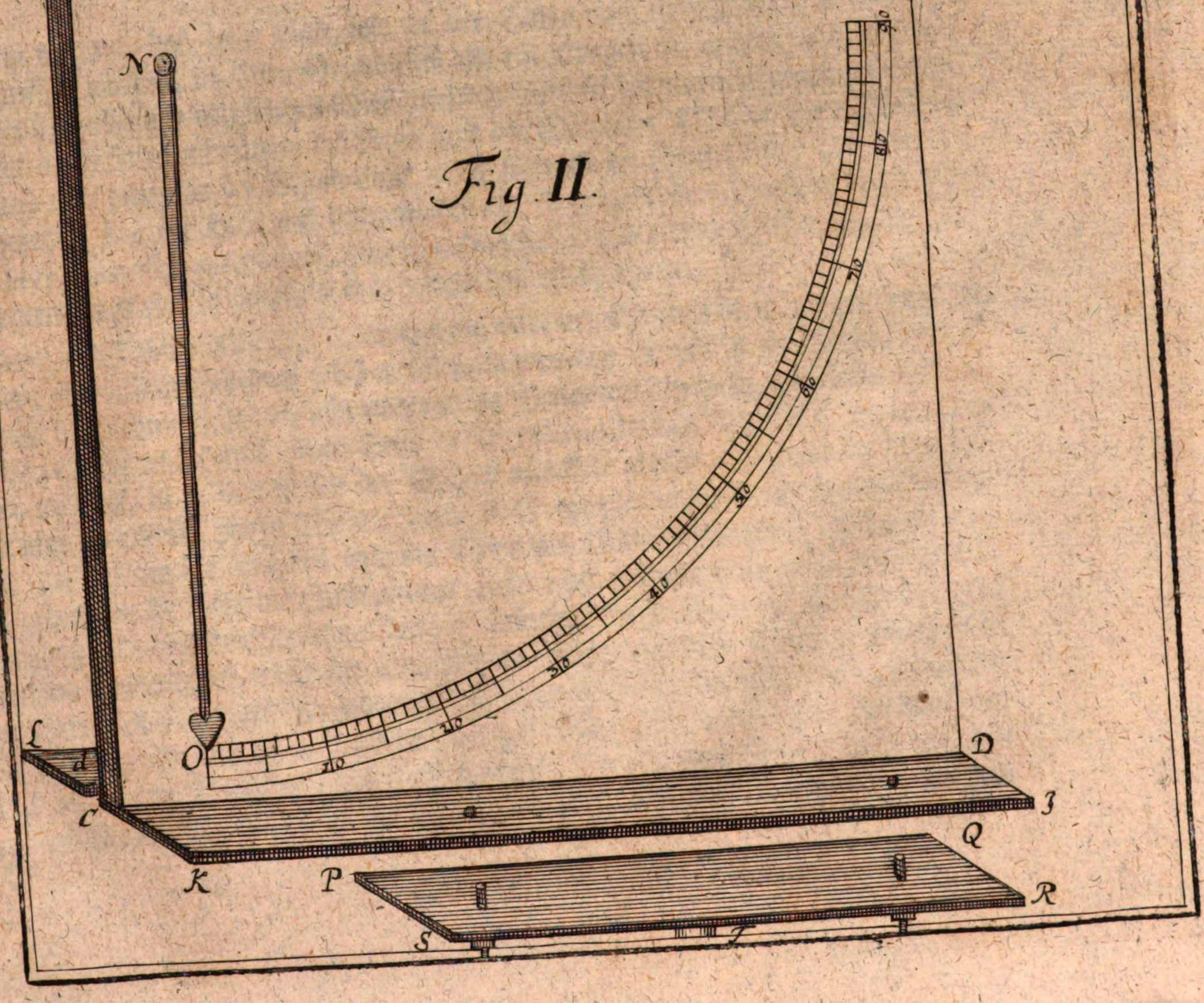


Fig II.

INDEX

gedachte drey Seiten mit seiner Spitze treffe, und derselben Abtheilungen scharff abschneide/ muß er an seinem schweren Theile bey *E* in die Breite gezogen und von dort also breit in eine scharffe Spitze zulauffend verfertiget werden. Wie im übrigen die erwehnten Theilungen auf den Seiten Mechanisch aufzutragen, ist gleichfals an nur angezogenem Ort des Theatri Machin. Static. angegeben worden, den Gebrauch aber hiervon wollen wir im folgenden an einem Exempel kürtzlich anweisen. Im übrigen lässet sich dieses Instrument Tab. XII. Fig. II. mit seinem Fuß entweder auf das kurtze Lineal *P Q R S*, welches mit einer Hülse *T* versehen, anschrauben, oder es kan gleicher Gestalt, wie hier in dieser Figur zu sehen, auf eine 10 und mehr Fuß lange Regel, so keine Hülse hat, befestiget werden, welche Regel in die gewöhnlichen Fuß und ihre Zoll richtig getheilet. Bey dem Marckscheiden kan diese Regel eine Lachter lang und nach dem darbey beliebigen Maaß ferner nach seiner Länge abgetheilet seyn.

§. 74.

Dieweil unsre Absicht hier nicht ist, eine Geometrie zu schreiben, sondern nur die Instrumente zu erklären, welche bey der Ausübung solcher Wissenschafft die besten Dienste leisten können. Also wollen wir hier, da ohnedem der Raum zu denen übrigen zu beschreiben uns vorgenommenen Instrumenten und Machinen abzunehmen beginnet, nur an einem eintzigen Exempel den Gebrauch dieses in der That sehr bequemen Instruments zu erklären suchen, und zeigen

Wie mit diesem Instrument Bergigte Flächen, inglei-chem Berg und Thal abzumessen.

Es ist bekannt, daß keine Linie, wie sie der Länge nach über Berg und gegen die Thäler gemessen worden, in einen Grund-Riß also einzutragen ist, sondern es muß jederzeit nur die Grund-Linie von solchen schieflaufenden Flächen darinnen angegeben werden. Indem nun an diesem Instrument die Regel mit den Dioptern *G H* in ihren Horizontalen Stand oder vielmehr die Stand-Linie *E F* jederzeit die Grund-Linie abgiebet, der innere Schieber *b c* die Höhe und denn wieder die Regel mit den Dioptern auch allemahl die Hypothenusam an jedem Triangel ausmachet, der bey dem Messen auf den Instrument gemacht wird; so ist dasselbe eben darum sonderlich bequem.

Wenn also Tabula XIII. Fig. II. vorgegeben wäre zu finden, wie breit der Tahl von *A* biß *B* sey, steckt man zuförderst 3 biß 4 Meß-Fahnen von *A* biß *B* in gerader Linie, damit man bey Nehmung der Stände nicht auf die Seiten weichen möge, und stellet alsdenn das Höhen-Instrument mit seiner Seite *A D* vertical in den Punct *A*, an den Ort hingegen, wo z. E. in *C* das Fallen des Berges mercklich absetzt, steckt man eine dergleichen Stange oder Latte, wie in Theatr. Static. P. IV. §. 38. angegeben worden, in den Boden, läst an selbiger die Scheibe mit der schwartzen Quer-Linie herunter biß sie von Boden gerechnet, die Höhe des Instruments ausmachet, hierauf visiret man nach gedachtem schwartzen Quer-Strich, zeichnet die am äuersten Rand *C D* von der Regel *G H* abgeschnittenen Grad auf, misset die Seiten-Linie *A C*, weil aber derselben Länge nicht in den Grund-Riß zu bringen, indem sie die Hypothenusam des Triangels aus macht, sondern desselben Grund-Linie in dem Riß zu tragen ist, zehlt man nur auf der Regel so viel gleiche Theile ab, als diese Subtensa Ruthen oder Schuh lang befunden

worden, rückt an solchen letzten abgezehlten Theil den innern Schieber, so bemerckt die Seite des Instruments *D c* biß an den Schieber die Länge der Grund-Linie, welche in den Riß zu tragen. Die Höhe, wie viel der Boden in *A* höher liege als in *C* giebt der Schieber gleichfals an von *F* biß an die Regel *G H*.

Wo man aber bey hohen, jähen und mit Klippen versehenen Bergen auf diese Art nicht fortkommen kan, darf das Instrument nur von seinem Linial mit der Hülse abgeschraubet, dargegen aber auf die lange Regel angeschraubet und mit dem auf selbigen befindlichen Quadranten operiret werden, wie an dem angeführten Ort des Theatr. Statici angewiesen ist, so kan man gleichfals auf die bequemste Art, so wohl die Grund-Linie als Höhe eines Berges richtig finden.

Das VII. Capitel.

Von Copirung der Figuren.

§. 75.

Die Copirung einer Grösse heisset, wenn eine Linie, Fläche oder Cörper, entweder accurat nach einer andern von einer dieser Art abgezeichnet wird, oder wo man dieselbe gleichsam anamorphosiret und dergestallt nachzeichnet, daß sie zwar gantz ungestalt und unkänntlich aussiehet und dem Original gar nicht gleichet oder ähnlichet, aber durch einen Cylinder, oder durch einen Conischen, oder in einem flachen Spiegel, wie auch bloß in einem gewissen Augen-Punct wiederum in rechter Gestalt und gleicher Proportion mit dem Original gesehen werden kan.

§. 76.

In dem Falle, wo nemlich eine Sache der andern accurat nachgemacht werden soll, geschiehet es in zweyerley Absicht: Entweder die Copien sollen den Originalen gleich seyn, oder es sollen beyde einander ähnlich gemacht werden und zwar bald grösser bald kleiner. Beyde Absichten werden erhalten, wenn man so wohl bloß Zirckel und Lineal brauchet, als auch, wenn man sich besonderer darzu eingerichteter Instrumenten und Machinen bedienet. Die erste Art wird verrichtet, entweder durch die mit dem Zirckel abgenommene Diagonalen und mit dem dreybeinigen Zirckel selbst, Theatr. Arithm. Geometr. §. 293. oder vermittelst eines in der Figur angenommenen Punctes und derer aus selbigen in oder durch alle Winckel der Figur gezogenen Linien, oder durch einen proportionirlichen Winckel: ingleichen durch den sogenannten Reduction- oder Theil- und Proportional-Zirckel, Theatr. Arithm. Geometr. §. 171. 256. und 275. durch das Proportional-Lineal. Ibid. §. 276. Ingleichen mittelst zweyer unterschiedener Maaß-Stäbe; durch den Schatten eines Stiffts, nicht weniger durch die Copier-Nadel und durch das Netz, wie auch ohne alles dieses durch die Copier-Scheibe oder Glaß-Taffel.

Die andere Art geschiehet nicht nur durch Boetii Vergrösser- und Vejüngungs-Instrument, welches im Theatr. Arithm. Geometr. §. 450. bereits erkläret worden; sondern auch noch durch verschiedene andre und offt allzusehr gekünstelte Machinen. Alhier sollen noch einige der üblichsten und nützlichsten angeführet werden, darunter vornehmlich gehöret

§. 77.

Tab. XIII

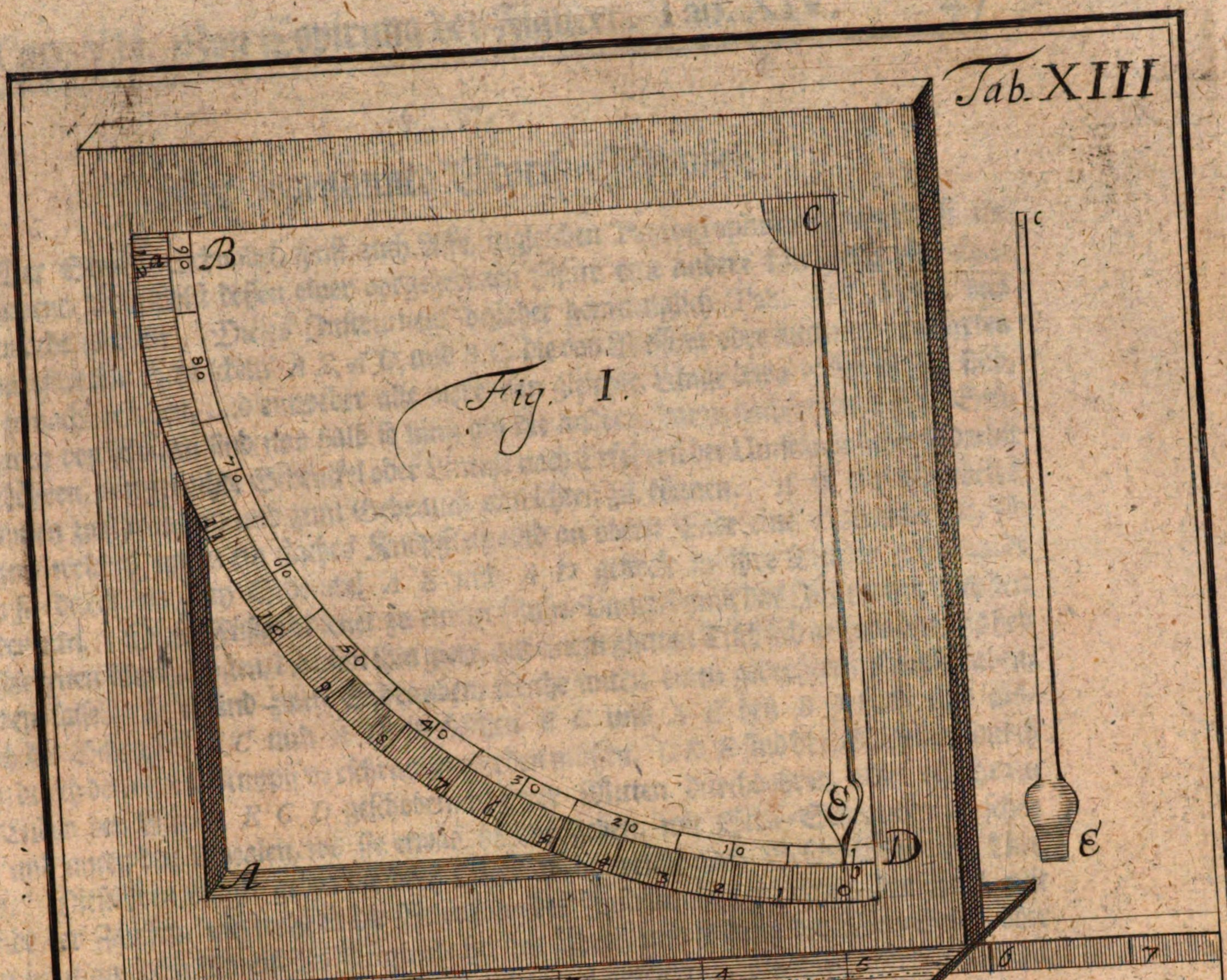
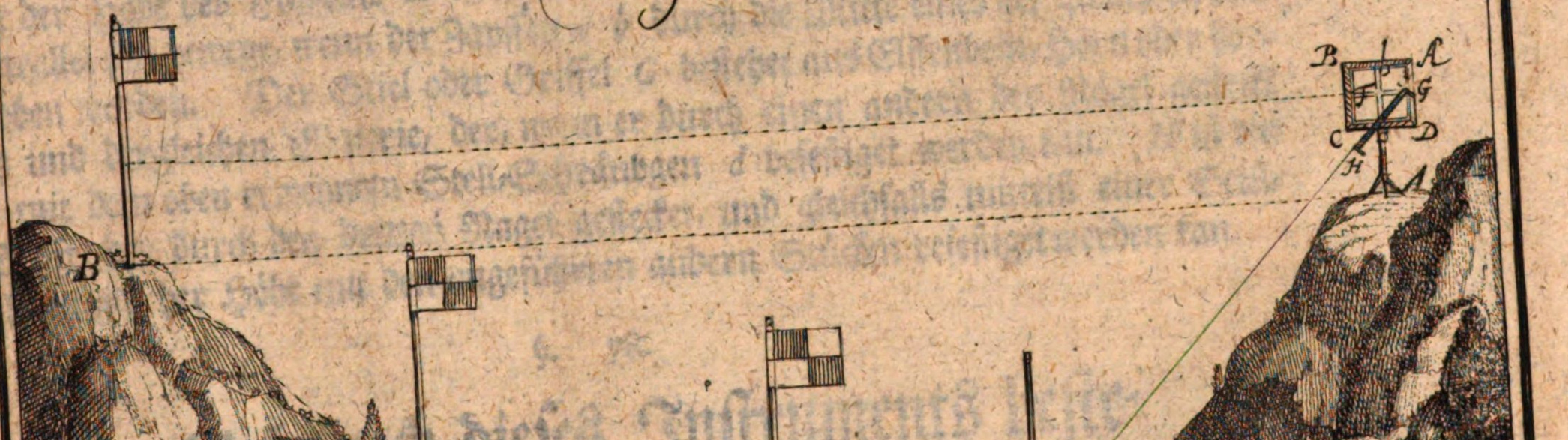
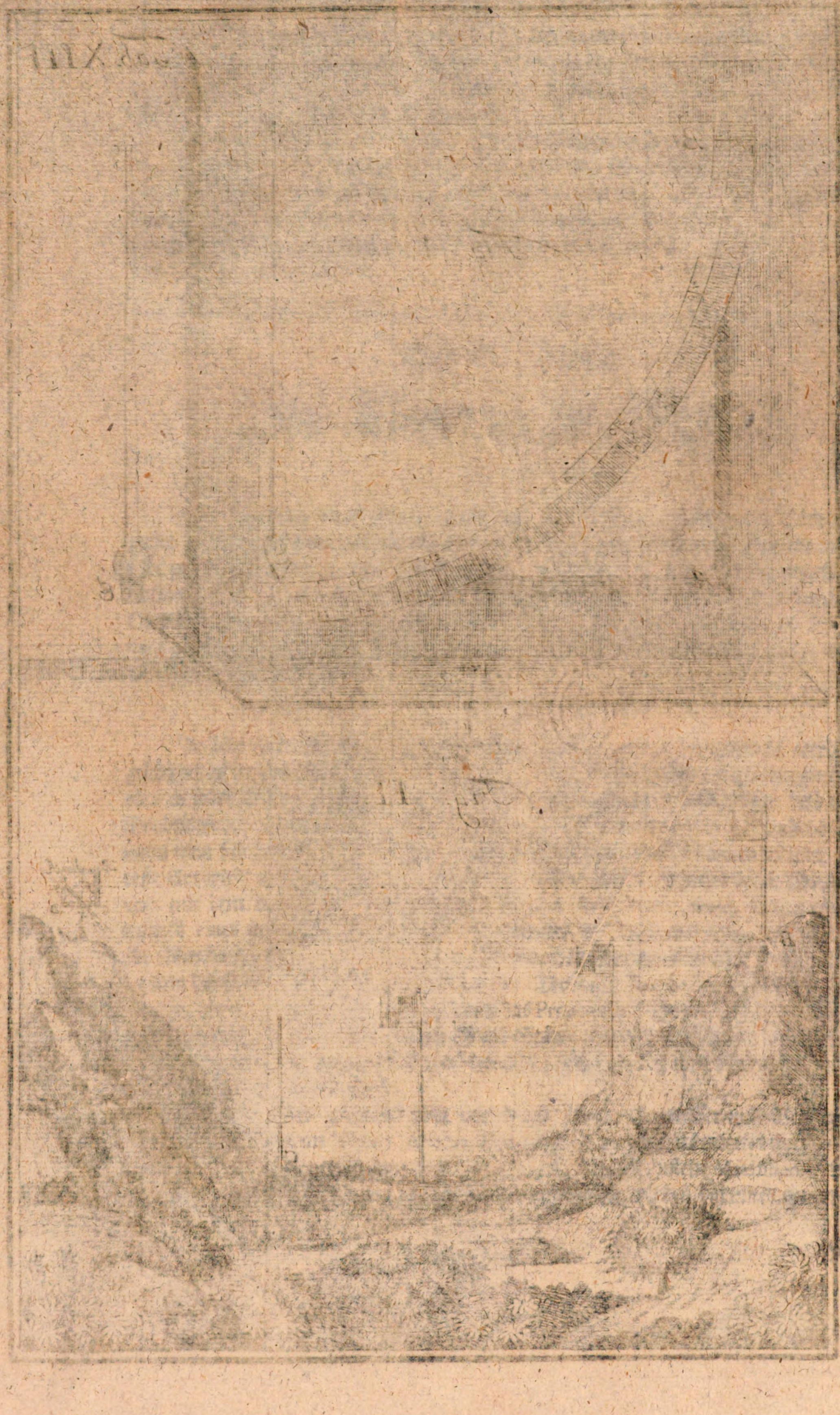


Fig. I.

Fig. II.





§. 77.

Der sogenannte Storch-Schnabel.

Der Storch-Schnabel, sonst auch Affe, ingleichen Pantographum genannt, ist ein Instrument, vermittelst dessen einer vorgegebenen Figur eine andere kan gleich oder ähnlich gemacht werden. Dieses Instrument bestehet gemeiniglich Tab. XIV. Fig. I. aus vier gleichstarcken Schenckeln *A E*, *A D*, und *B C*, die von Messing oder auch nur von harten Holtz gemacht werden, und entweder alle viere von gleicher Länge etwa 15 biß 18 Zoll sind, oder zwey von selbigen sind nur halb so lang als die andern, darzu nachfolgende sechs Stücke gehöhren, um gedachte Schenckel oder Lineale nach Erfodern der Umstände gehörig damit zusammen zu schrauben, und zum Gebrauch einrichten zu können. *A* ist ein gedrehetes Füßgen, welches unten ein flaches Knöpfflein und an obern Ende eine Schraube hat, die wenn sie durch die zwey Schenckel *A E* und *A D* gesteckt in ihre Mutter geschraubet werden kan. Dieses Füßgen dienet zu einem Ruhe-Punct, damit das Instrumet, nach den verschiedenen Bewegungen, die man ihm giebt, auf einem glatten Tisch sich gelinde hin und her schieben lasse. *B B* sind zwey Schrauben, welche unten einen gedreheten Knopff haben, durch die Schenckel *B C* und *A D* ingleichen *B C* und *A E* bey *B* gesteckt und alsdenn durch den oberen Knopff verschraubet werden müssen. *C D E* sind drey Nägel, die durch die Enden der Lineale *E C D* geschoben, in ihrer Mitten durchbohret, oben verschraubet und unter den Linealen, wo sie etwas hervor gehen, mit Stell-Schrauben versehen sind. Diese drey Nägel geben die drey Orter ab, in welche nach Beschaffenheit der Umstände der Zapffen, um welchen die Bewegung des Instruments geschiehet, der Stiel, mit dem man auf dem Umriß des Originals herum fähret, und so denn der Bley-Stifft, oder eine andere Spitze, so die Copie nach dem Original abzeichnet, befestiget werden können. *F* stellet den Zapffen mit dem Untersatz ins besondere gezeichnet vor. Dieser Untersatz hat auf seiner untern Fläche drey scharffe nicht allzulange Spitzen, womit er in die Taffel, darauf man die Copie verfertigen will, eingedruckt wird, daß er unbeweglich werde, und nicht fort rücke. Seine Höhe *a c* nemlich von der Taffel biß ans Instrument gerechnet, muß mit der Höhe des Füßgens *A* überein kommen, damit das Instrument allezeit der Taffel parallel sich bewege, wenn der Zapffen *c b* durch die Mitte eines der gedachten Nägel geschoben worden. Der Stiel oder Griffel *G* bestehet aus Elffenbein, Horn oder harten Holtz und dergleichen Materie, der, wenn er durch einen andern der Nägel gesteckt worden, mit dem oben erwehnten Stell-Schräubgen *d* befestiget werden kan. *H* ist ein Bley-Stifft, der durch den dritten Nagel gestecket, und gleichfalls mittelst einer Stell-Schraube in gleicher Höhe mit den angeführten andern Stücken befestiget werden kan.

§. 78.

Der Gebrauch dieses Instruments bestehet in folgenden.

Wenn die Copie dem Original gleich gemacht werden soll, muß das Instrument just also gestellet werden, wie es in der Fig. I. anzusehen: nemlich der Untersatz *F* muß in *C* am Ende der zwey mittlern gleichlangen Schenckel sich befinden, in *E* wird der Bley-Stifft und in *D* der Griffel, oder wenn es bequemer seyn sollte, der letzte in *E* und

der erste in *D* gestecket, sodann legt man das Pappier, darauf die Copie verfertiget werden soll, unter den Bley-Stifft zum E. in *E* und unter *D* das Original, fährt endlich mit dem Griffel *D* auf den Umriß ordentlich herum, da denn der Bley-Stifft zu gleicher Zeit eben dergleichen Abriß ziehet und die Copie verfertiget.

Wolte man den Abriß um die Helffte kleiner machen, als er im Original ist, wird der Untersatz *F* an das Ende des einen grossen Schenckels zum E. in *G* gebracht, und hergegen der Bley-Stifft an dessen Stelle in *C* gestecket. Denn in diesem Fall hat alsdenn die Reiß-Feder halb so wenig als der Griffel zu gehen. Und folglich, wenn der Griffel in *C* und der Bley-Stifft an den andern langen Schenckel in *D* gestecket wird, kan die Copie zwey mahl so groß als das Original gemacht werden. Gleichergestalt verhält es sich auch, wenn man die Copie 3, 4 und mehr mahl größer oder kleiner machen will, als das Original ist, wenn sodann die mittlere Schenckel um das Drittel, Virtel u. s. f. kleiner als die langen Schenckel verkürtzet worden. Zu diesem Ende sind unterschiedene Löcher jedoch in gleicher Weite nach der Länge der Schenckel hindurch gemacht, daß man also den Griffel, das Reiß-Bley und den Untersatz gehörig stellen könne: Nemlich, wenn man z. E. den Griffel um 4 Löcher fort gestecket, so muß man gleichfals um 4 Löcher das Reiß-Bley fortrücken und zwar also, daß, wenn das Instrument noch zugethan. der Untersatz, Griffel und Bley-Stifft jederzeit in einer geraden Linie sich befinden,

Wird man demnach den Griffel und Original-Riß unter ein Loch des grossen Schenckels bringen, den Bley-Stifft aber und das Pappier unter ein Loch des kleinen Schenckels, der einen Winckel macht und sich in der Mitte des grossen Schenckels zusammen füget, stellet, so wird alsdenn die Copie kleiner als die Helffte des Originals seyn, da hergegen wenn der Bley-Stifft in ein Loch des grossen Schenckels und der Griffel in jenes Loch des kleinen Schenckels gestecket worden, die Copie gröſſer als die Helffte des Originals werden wird.

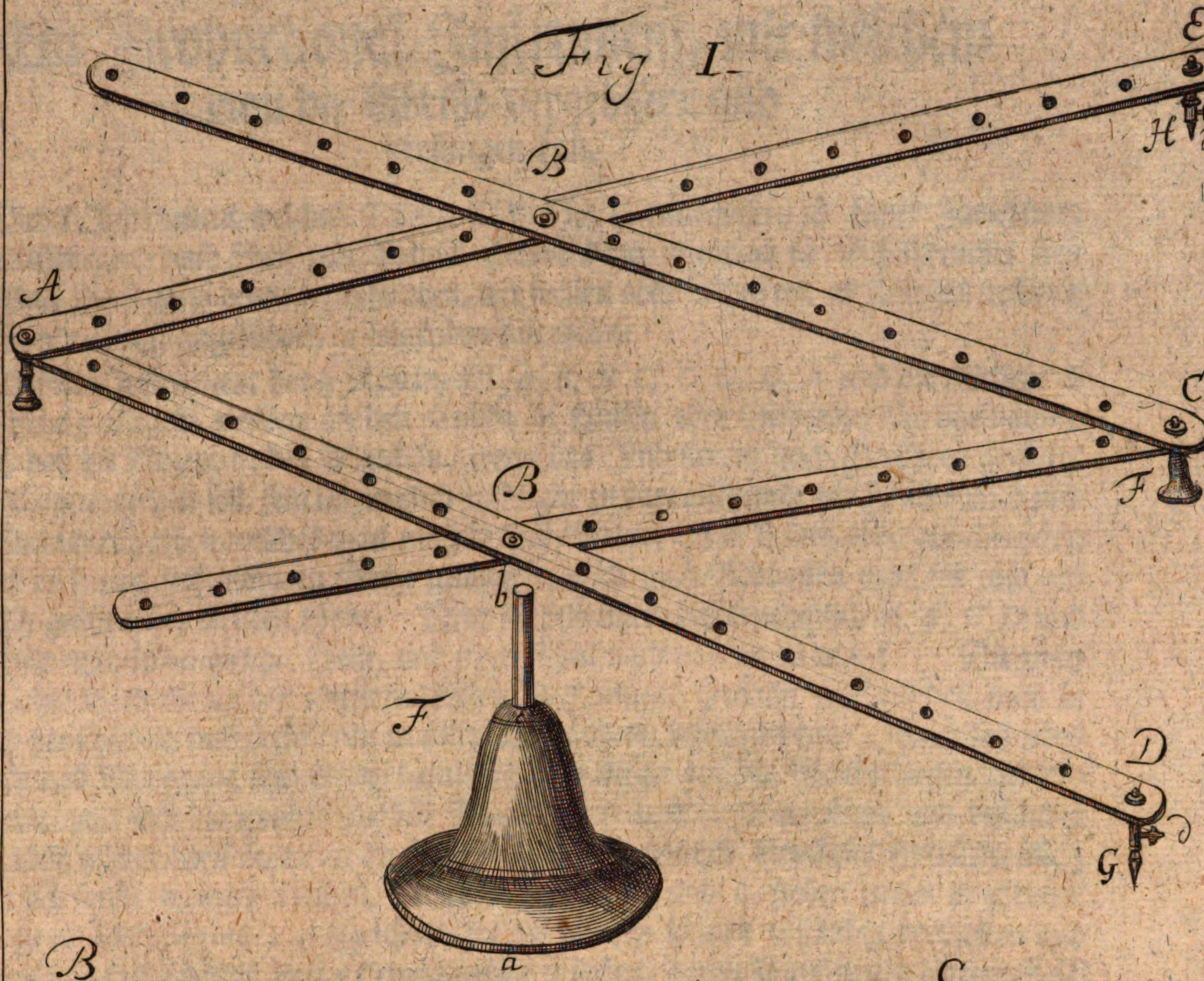
§. 79.

Die Richtigkeit dieses Instruments beruhet einig und allein darinnen, daß die Löcher in den grossen Schenckeln accurat in der Mitte, und in gleicher Weite mit denen in kleinen Schenckeln sich befinden, damit wenn sie zusammen geschraubet worden, sie allezeit ein ordentliches Parallelogrammum vorstellen. Wie nun bey Verfertigung der Löcher gar zu leicht ein Fehler entstehen kan, wodurch zugleich das Instrument unrichtig wird, welche Unrichtigkeit zwar nicht so mercklich, wenn das Original ins kleine copiret wird, aber dagegen sich um so viel vermehret und der Fehler desto gröſſer wird, als die Copie das Original an Gröſſe übertreffen soll. Wenn diesemnach in Aussetzung der Löcher nur um $\frac{1}{12}$ Zoll gefehlet worden, wird die Copie, welche 6 mahl gröſſer, als das Original werden soll, würcklich um $\frac{1}{2}$ Zoll kleiner als begehret worden. Und da über dieses auch man damit nicht jede Proportion, wornach die Copie gemacht werden soll, darauf haben kan, sondern lediglich daran gebunden ist, wie solche die darinnen befindliche Löcher geben können, so soll hier noch ein ander Instrument folgen, welches in diesen beyden Stücken dem nur jetzt beschriebenen allerdings vorzuziehen.

§. 80.

Tab. XIV

Fig. I.



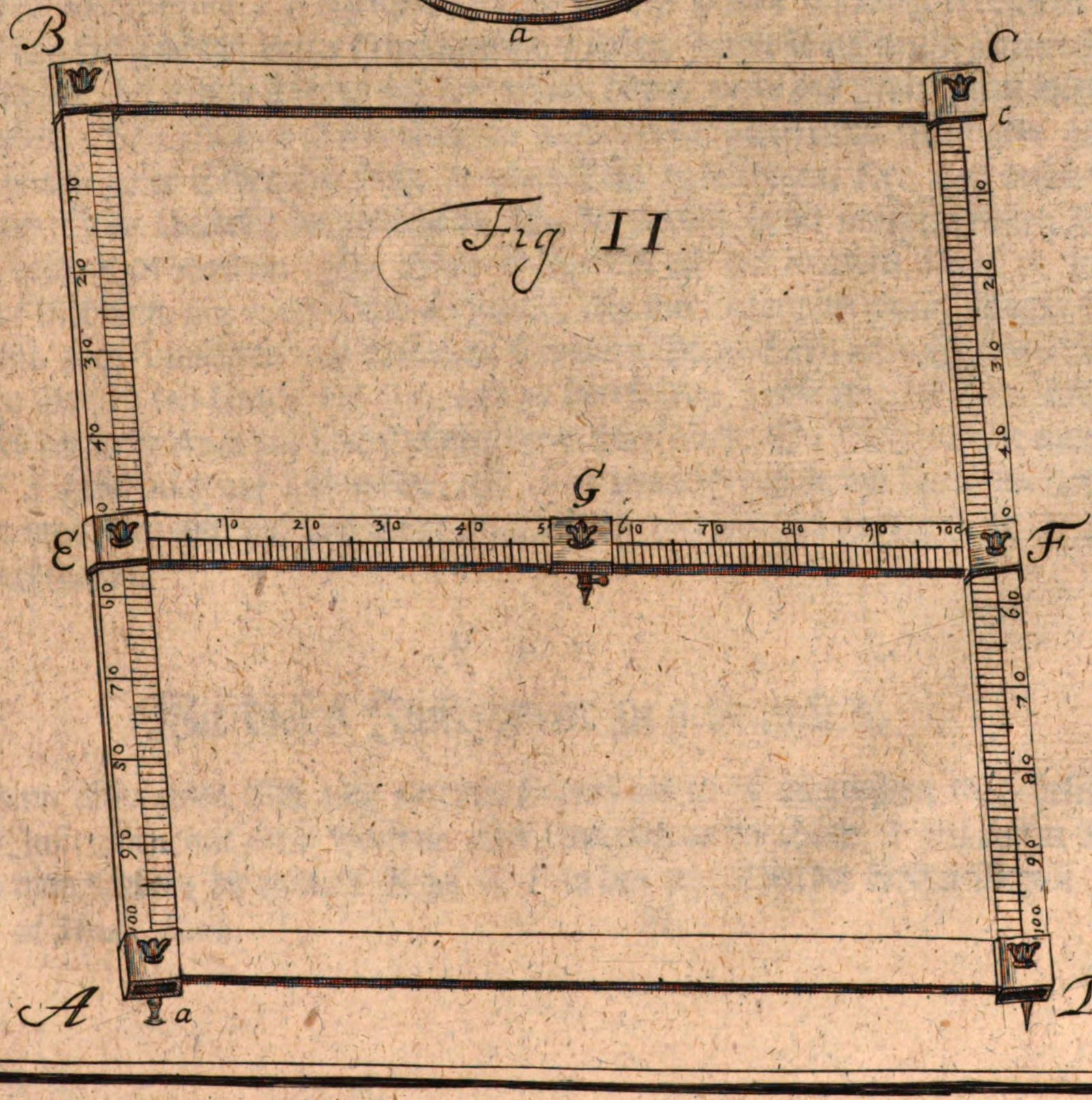


Fig II.

§. 80.

Ein Proportional-Instrument, mit welchem man die Abrisse vergrössern und verjüngen kan.

Dieses Instrument, welches Tabula XIV. Fig. II. entworffen, ist seiner Zurichtung und dem Gebrauch nach schon von Daniel Schwendern, wie auch in Schildknechts Festungs-Bau-Kunst gantz deutlich beschrieben, wir wollen aber solches wie es Böygtel in seiner Marckscheide-Kunst angeführet, in folgenden mit theilen.

Dasselbe Instrument hat 5 Regeln, als *A B*, *B C*, *C D*, *D A* und die mittlere *E F*. Solche 5 Regeln werden an den Enden in Hülsen oder Gewerben also aneinander gefüget, daß die Regeln in den Winckeln, wenn das Instrument nach Begehren gerücket oder geschoben werden soll, fein bequemlich nicht gar zu hart auch nicht gar zu schlottrich und zu loße ineinander gehen, welches man mit den Schräublein, deren 6 sind, oben also dirigiren kan, daß es seinen rechtmässigen Gang gewinnen, auch nach Bedürffen gantz fest und unbeweglich geschraubet werden könne. Drey Regeln unter diesen nehmlich *A B*, *C D* und *E F* theilt man in 10 gleiche Theile, und jeden Theil nachmals in 10 u. s. f. Die zwey Hülsen oder Gewerbe an der mittlern Regel *E F* müssen gemacht werden, daß man sie hin und her schieben, und denn oben mit den Schräublein befestigen kan: Jedoch daß jedes Gelencke und Bewegung frey bleibe, damit sich diese Regel auf alle Seiten biegen und lencken könne, und nur die Hülsen an den Regeln *A B* und *C D* befestiget und beständig sind. Und solcher Gestalt, wenn ich das Instrument meines Gefallens fortrücke, alle 5 Regeln sich sanfft bewegen können. Beyde Hülsen *A* und *C* haben unten in gleicher Länge zwey Füßlein mit *a c* bezeichnet, welche an den Hülsen beständig verbleiben und nicht gar spitz sind, sondern unten kleine Knöfffgen haben, damit sie auf einem glatten Tisch fein gelinde hin und wieder fahren, und fort rücken könne, wenn das Instrument mit fortgezogen wird. Die Hülse *B* hat an statt des Füßleins entweder einen Griff oder Klammer-Zange mit einer Schraube, solche an einen Tisch zu befestigen, oder statt dessen kan sie zu einem solchen Untersatz angerichtet werden, dergleichen in der vorhergehenden Figur unter *F* beschrieben worden. Die Hülse *D* und die an der mittlern Regel *G*, haben Messingne Röhrlein, mit einer Stell-Schraube, daß man darinnen einem spitzgen stählnern Stifft, zum Punctiren und Abstechen, oder einen Bley-Stifft zum Zeichnen, ingleichen einen Griffel, den Umriß des Originals zu überfahren, befestigen, und denn auch selbige wieder herausnehmen und nach Gefallen verwechseln könne. Die Hülse *G* an der mittlern Regel *E F* gehet auch auf und nieder, und wird gemacht, daß sie sich daran im Fortrücken nicht umdrehen oder auf eine Seite wancken kan, welches auch an der Hülse *E F* in Acht zu nehmen ist.

§. 81.

Wie dieses Instrument zu gebrauchen.

Wenn man einen Riß noch einmahl so groß als er ist vergrössern will, befestiget man das Instrument mit einer Klammer oder Untersatz an der Hülse *B* auf einem Tisch, nachdem man vorhero die mitlere Regel *E F* in den 5ten Theil der beyden Regeln *A B*

und *C D* fest gestellet, und die Hülse *G* auch in die Mitte oder auf den fünfften Theil gerücket, und legt das Original so man vergrössern will, unter den Griffel der Hülse *C*. Denn weil die Regeln *A B*, *E D* und *E F* jede in 10 gleiche Theile getheilet sind und deren jegliche wiederum in 10 u. s. f. dürffen die Hülsen *G* und *E* wie auch *F* nur auf ihren Regeln in *n.* 5 als die Helffte von 10 gestellet werden. Wollte man aber das Original 3 und mehr mahl so groß oder kleiner haben, dividirt man 10 mit 3, 4, 5 u. s. f. Auf die Zahl des Quotienten rückt man alsdenn die Hülsen. Bey Aufzeichnung der Copie druckt man mit der lincken Hand etwas auf das Instrument, das der Bley-Stifft, wenn man sich dessen bedienet, ordentlich den Umriß angebe, mit der rechten Hand hergegen führt man den Griffel *G* solchergestalt, daß er den Umriß des Originals, das vergrössert werden soll, überall berühre. Oder so man sich statt des Bley-Stifftes einer Spitze bedienet, um nur die Ecken des Umrisses durch eingestochene Punckte anzudeuten, und man hat den Griffel *G* in eine Ecke des Originals gesetzt, macht man mit der Spitze *D* in das reine Papier, darein der grössere Abriß gebracht werden soll, einen Punct, und solcher Gestallt gehet man in dem Original von einem Punct zum andern, biß derselbe gäntzlich überzeichnet worden; alsdenn werden die Puncte mit Linien zusammen gezogen, so ist der Abriß, wie man begehret, vergrössert. Solte aber ein Abriß um die Helffte verjünget werden, so legt man, ohne die Regel *E F* noch ihre Hülse *G* zu verrücken, selbigen ausserhalb des Instruments unter *D*, und das reine Pappier, darauf der verjüngte Riß kommen soll, unter *G*, bringt an eben diesem Ort die Spitze, den Griffel aber in *D*, führt diesen auf allen Puncten, Winckeln und Ecken des Original-Risses herum, und steckt auf das reine Pappier alle diese mit der Spitze *G* ab, und ziehet nachgehends solche abgesteckte Puncte durch Linien ordentlich zusammen, so ist in der Copie verlangtermassen das Original verjünget. Solte hergegen, wie oben erwehnet, ein Original-Riß z. E. um drey mahl grösser oder kleiner gemacht werden, und man verlangt zu wissen, auf was vor eine Zahl man die Hülse mit ihrem Stifft *G* wie auch ihre Regel *E F* so wohl in Verjüngen als in Vergrössern rücken soll, so dividirt man, nach Art der Decimal-Rechnung, die auf den drey Regeln befindliche Zahl, die sich wohl biß 1000 erstrecken kan, mit der gegebenen Zahl der Verjüngung oder Vergrösserung, als $\left.\begin{matrix} XXI \\ X\emptyset O\emptyset \\ BBB \end{matrix}\right\} 3^{\circ}3'3''$, so giebt der Qvotient nach genauer Rechnung drey Gantze, 3 Ersten und 3 Zweytens, woran man gnug haben kan, obschon 1 im Ueberrest geblieben, und leicht wenn noch ein o dazu gesetzt würde 3 Drittens bekommen könnte, welche aber, wenn das Instrument nicht weiter getheilet, nicht anzugeben sind. Dem zufolge wird die mittlere Regel *E F* auf $3^{\circ}3'3''$ gerückt, wie auch die Hülse mit ihrer Spitze *G* auf eben diese Zahl an gedachter Regel, und im Umfahren, wie kurtz vorher angegeben worden, der Riß mit dem innern Stifft *G* und äussern Stifft *D* nach Verlangen verjünget und vergrössert. Und eben also verfährt man, wenn ein Original soll um 4, 5 oder mehr mahl vergrössert oder verjünget werden.

§. 82.

Wäre in übrigen ein allzugrosser Original-Riß noch mehr zu vergrössern, oder aber viel kleiner zu machen, welches doch mit dem Instrument auf einmal nicht geschehen kan, so muß man sich entweder ein grösser proportional-Instrument anschaffen, welches doch im Gebrauch desto unbequemer, und auch leicht unrichtig werden kan, oder man muß dergleichen Copirung Stückweise verrichten, und die Stücke alsdenn aneinander hangen. In dieser Absicht ziehet man in dem grossen Original-Riß von einem End-Punct zum andern

eine

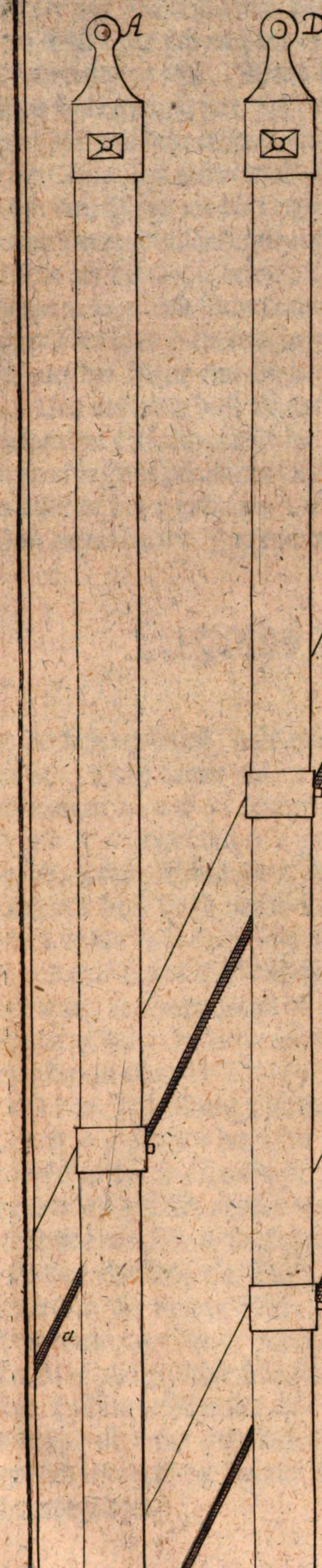


Fig. I.

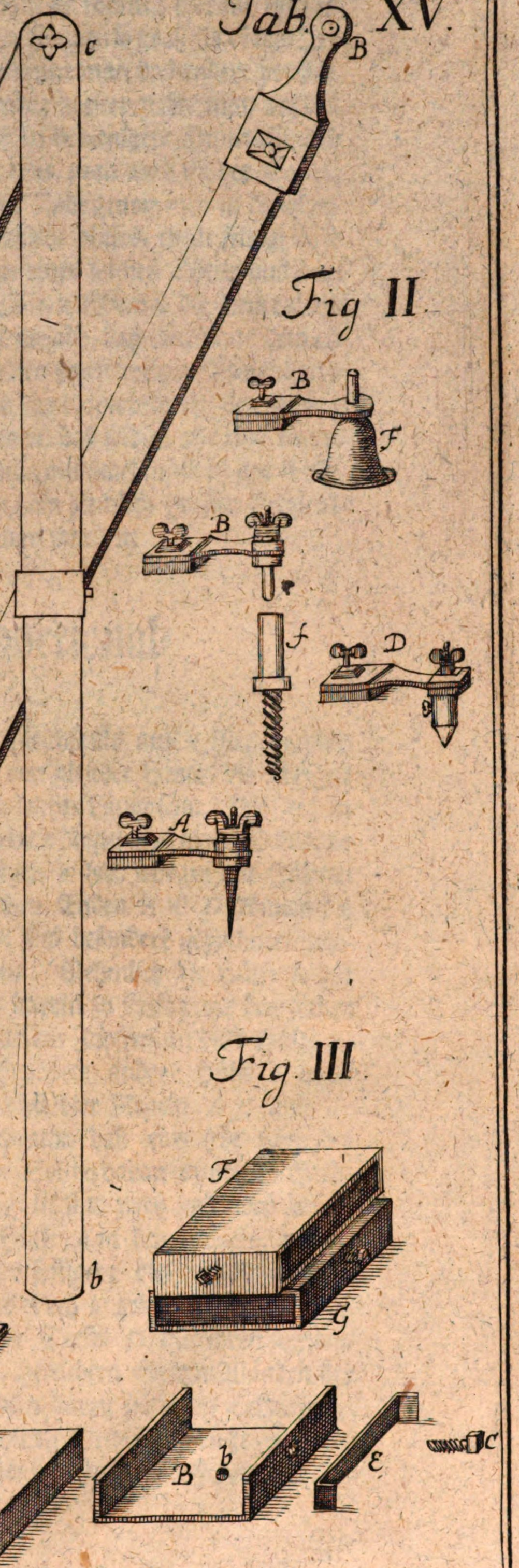


Fig II.

Fig. III.



eine gerade und General-Linie, sie lauffe auf solchen Riß wohin sie komme, hierauf nimmt man ein Stück vor sich nach der vorher angegebenen Art zuverjüngen so groß als es das Instrument verstatten will. Wenn dieses Stück verfertiget, nimmt man das andere vor sich, un fähret solchergestallt fort, biß das Original völlig zum Ende; weiter ziehet man auf den Original-Riß von dem ersten Punct desselben eine Linie, biß in denjenigen Punct, in welchem die Copie zum ersten mahl gewendet hat, dergleichen thut man auch in der Copie; fället von dem Punct wo die Copirung des ersten Stückes ihr Ende genommen in dem Original eine Perpendicular-Linie auf die General-Linie des gantzen Risses, theilt selbige in so viel Theile als die Copie bekommen soll, und giebt die Länge eines solchen Theils aus dem ersten Operations-End-Punct entweder unter oder über die Linie, nachdem je die General-Linie unter oder über mehrbesagten Punct gehet, winckelrecht ab, also, daß wenn aus dem ersten Punct der Figur eine Linie gezogen wird, diese mit jener einen rechten Winckel mache. Und auf eben diese Art verfähret man endlich mit der Copirung bey den andern und folgenden Stücken, stösset die Linien dermassen zusammen, daß selbige alle mit einander in gerader Linie zusammen kommen, oder eine gerade Linie ausmachen, so ist am Ende, wenn alles in seiner richtigen Ordnung verrichtet worden, ein ziemlich grosser Original-Riß mit einem kleinen Instrument nach Verlangen copiret worden.

§. 83.

Leupolds verbessert Proportional-Instrument.

Es bestehet dieses Instrument Tabula XV. Fig. I. gleichfallls aus 5 Regeln oder Linealen. Drey davon als *A C*, *B C* und *D E* sind von gleicher Länge, die übrigen zwey hergegen *a c* und *b c* können etwas kürtzer und auch ungleicher Länge seyn. Die Regeln *A C* und *B C* ingleichen *a c* und *b c* sind in *C c* um einen Nagel mit einer Schraube beweglich, welche Schraube *C* unten ein gedrechselt Füßgen *e* hat, worauf das Instrumet sich mit dem Tisch parallel verschieben lässet An denen Enden *A B D* können die Hülsen mit den gehörigen drey Stücken, wie sie in Fig. II. ins besondere gezeichnet, angesteckt und durch ihre Stell-Schrauben *d* befestiget werden. Nehmlich die Hülse *B* hat entweder ein Loch, um sodann die Angel des Untersatzes *F* darein zu stecken und das gantze Instrument daran zu bewegen; oder es wird an dessen statt ein Zapffen an diese Hülse gemacht, der in eine auf dem Tisch perpendicular eingeschraubete andere Hülse *F* gestecket und das Instrument gleichfals darum beweget wird, diese vier Regeln *A C* und *a c* *B C* und *b c* werden dergestalt in vier Hülsen *F G* gebracht, daß eine jede über der andern sich in ihre Hülse verschieben lasse, und durch eine zur Seiten daran befindliche Stell-Schraube fest gestellet werden könne. Dieser Hülsen Fig. III sind zwey und zwey an ihrem Stifft beweglich, woselbst auf der obern Fläche der Hülse *A* in dem Centro, wo sich die Catheti schneiden ein Stifft *a* in einem Eingesencke befestiget; dieser wird an eben dem Orte in der untern Fläche der obern Hülse *B* in das Loch *b* gebracht, und daselbst auch in einem Eingesencke vermiedet. Hierauf werden die Deckel *D* mit ihren Seiten-Wänden *d* auf gedachte Flächen gebracht. In einer von gedachten Seiten-Wänden der beyden Hülsen befindet sich eine Stell-Schraube *C* mit dem darzu nöthigen Schlüssel *c*, und daß diese besser und überall an die Regel der erwähnten Seiten andrücke, auch die Regel sich desto gelinder darinnen verschieben lasse, ist das Blech *E* statt einer Feder unter die Schraube geleget.

Die

Die fünffte Regel *D E*, welche so lang als *A C* ist, und auch allezeit mit dieser parallel gehet, wird gleichfals mit zwey dergleichen doppelten Hülsen, dergleichen *H J* versehen, daß sie in selbigen vor und hinterwerts gerückt und doch allzeit im Anfang mit ihrem Ende *D* in gerader Linie mit den andern Enden *A B* gestellet werden kan; sie muß aber nur in einer Hülse entweder in *H* oder *J* durch die Stell-Schraube jedesmal befestiget werden. Diese Regel wird mit denen andern dergestalt zusammen gehangen, daß durch die unterste Hülse von *H* die Regel *a c* und durch die untere am *J* die Regel *c b* gesteckt wird, so daß *D E* nahe oder weit von *A C* auf diesen zwey Regeln entfernet werden kan. Wenn man demnach die von selbst erwehlte oder ihm vorgeschriebene Proportion, welche die Copie mit dem Original haben soll, gehörig auf dieser Regel determiniret, und *A C* mit *D E* und *C B* darnach stellet, so wird bey verschiedenen Fällen gefunden werden, daß mit diesem Proportional-Instrument weit mehrere und alle nur erdenckliche Richtungen der Proportionen gemacht werden können, zu denen das §. 80. beschriebene nicht also geschickt, dieweil an selbigen nur die eintzige mittlere Regel und an dieser die Hülse gestellet werden kan; da hergegen bey dem gegenwärtigen solches sich mit allen fünff Regeln ins Werck richten lässet. Wie in übrigen dieses nützlich zu gebrauchen, wird aus dem bey vorigen angewiesenen Gebrauch leicht abzunehmen seyn, und begnügen wir uns vorietzo nur damit, die eigentliche Beschaffenheit und Einrichtung dieses Instruments hier deutlich vorgestellet zu haben.

§. 84.

Ein gar sonderlich bequem Instrument zum Copiren, des de la Condamine.

Dieses hier auch aus den Machines approuveés par l'Academie Royale des Sciences T. V. p. 89. anzuführen, dazu hat uns dessen Simplicität bewogen. Tab. XVI. Fig. I. ist *A B C D* ein Lineal, das in seiner Mitte nach der Länge einen ziemlichen Ausschnitt hat, im Theil *A B* hergegen befinden sich unterschiedene Schrauben-Löcher, um daselbst den Stifft *B*, der oben eine Schraube hat, nahe oder weit vom Stiffte *N* einzuschrauben. Dieses Lineal gehet zwischen zwey Armen *E G*, die am Ende eines andern Lineals befindlich, so in seiner Mitte nach der Länge gleichen Ausschnitt mit dem ersten hat, und unter diesem vermöge der in der Büchse *L* eingeschlossenen Feder kan hin und her geschoben werden, inmassen diese Feder gedacht unteres Lineal *A B C D* beständig an sich ziehet, indem, eine mit ihrem Ende an die Büchse *L* befestigte und um selbige gewundene Säite mit ihren andern Ende an selbiges in *D* fest gemacht ist. Eben dieses Lineal hat noch eine andere Spitze *N*, die bey sogestalten Sachen sich immer der Spitze *P* nahen will. Diese Spitze *P* ist beyden Linealen gemeinschafftlich, und läst sich auf dem Lineal *E G* in einem Punct, welchen man erwehlet, durch die Schraube *Z* fest machen. Wie sich alsdenn die Entfernung *B P* zu der Entfernung *N P* verhält, so wird auch der unter *B* auf die Taffel *V R X S* gelegte Riß sich verhalten zu den unter *N* befindlichen.

§. 85.

Wolte man demnach die Copie z. E. 6 mahl grösser machen als das Original, wird die Spitze *P* entweder innerhalb des Originals oder zwischen das Original und das Pappier zur Copie auf der Taffel perpendicular gehalten, wenn beyde also auf der Taffel angemacht, daß sie sich nicht verrücken lassen, und die Spitze *N* auf einer Ecke der Figur gesetzt,

gesetzt, die Spitze *B* hergegen um sechs solcher Theile, als *N P* ausmacht von *P* gerückt und wie hier in der Figur in das Loch *B* geschraubet. Weil nun *N P* sich verhält zu *B P* wie 1 zu 6; also wird auch die Copie unter *B* sechsmahl grösser werden, als das Original unter *N*, wenn man nemlich die Spitze *N* auf alle Ecken des Originals setzt, auch bey jeder Ecke mit der Spitze *B* auf das reine Papier einen Punct sticht und die abgesteckte Puncte zuletzt mit geraden Linien aneinander hanget. Eben also lassen sich auch alle vorkommende krumme und offt sehr unordentliche eingehende und ausschweiffende Linien damit sehr leichte copiren, und nach Verlangen nachzuzeichnen

§. 86.

Weil aber die Feder in der Büchse *L* das Lineal *A D* immerzu nach *P* ziehet, und dahero wenn man die Spitzen *P* und *N* nach einer gewissen Proportion entfernen, und eben darnach die Spitze *B* stellen will, einige Beschwerlichkeit entstehet, da man die Spitze *N* in der begehrten Entfernung von *P* so lange frey halten muß, biß die andre Spitze *B* gleichfals gehörig entfernet und fest gemacht, auch in diesem letzten Fall die Löcher nicht just auf die begehrte Proportion zutreffen können, so wäre dem ersten mit einer Schraube *F* über der Büchse *L* abzuhelffen, damit dieselbe wenn die Spitze *N* in ihre begeherte Entfernung gesetzt, so lange fest angeschraubt bleiben möge, biß man die Spitze *B* gleichfals nach Erfordern gestellet, da alsdenn die Schraube wiederum locker zu machen. An statt der Schrauben-Löcher in *A B* könnte von *B* ein viereckichter Stab *H* heraus gehen, daran sich eine Hülse mit der Spitze *B* hin und her schieben lasse. Diese Spitze hat an ihrem obern Theil *J* eine Schraube, welche in die Hülse von unten angeschraubet dienet dieselbe gleich als mit einer Stell-Schraube überall dahin an den Stab zu befestigen, wo die erwehlte oder gegebene Proportion es verlanget. An statt der gemeinschafftlichen Spitze *P* liesse sich mit mehrer Bequemlichkeit eine Hülse mit einer Stell-Schraube gebrauchen, davon der Deckel und Boden im Centro ein rundes Loch haben, daß die Angel am Untersatz *K* durch gesteckt, und das gantze Instrument fein stete, nicht so schlaudernd daran herum gewendet, und das Lineal *A D* vor und hinter sich geschoben werden könne. Dieser Untersatz *K* giebt sodann folgenden Vortheil, daß das Instrument eine Erhöhung über der Taffel bekommt, und man mit der Hand zwischen diesem und der Taffel den Stifft *N* auf dem Original ordentlich und erkenntlich herum führen kan, und daß selbiges eine sichere Auflage habe, und nicht wie auf der blossen Spitze *P* von einer Seite auf die andere wancke, wie dieses aus Fig. II. wahrzunehmen, daselbst das Instrument nach seinen itzt beschriebenen veränderten Theilen entworffen, wo auch die zwey Hülsen etwas groß ins besondere gezeichnet.

§. 87.

In Figura III. ist noch eine Veränderung vorgestellt, die sich mit diesem Instrument vernehmen läst. Alhier bestehet dasselbige aus drey viereckigten Stäben *a b*, *c d*, *e f*, davon *c d* der längste und auch breiter als die andern beyden hin und her geschoben werden kan, den wir daher auch den Schieber nennen wollen. In dieser Absicht sind die beyden Stäbe *a b*, *e f* an ihren Ende durch daran geschobene und befestigte Zwingen zusammen mit diesem verbunden. Die Zwingen müssen nicht nur unten in der Mitte einen Ausschnitt haben, der so groß als die Spitzen oben starck sind, damit sie durchpassiren, wenn der Stab geschoben wird, sondern auch die Zwinge am Ende der Stäbe bey *a* muß oben hohl gebogen seyn, daß die Mutter *X* an diesem Ort auch durch komme.

Bey *g h i k* ist das Lager der Büchse *l* auf die Stäbe *a b*, *e f* fest gemacht, in dessen Mitte die Axe der Büchse befindlich, an welcher oben eine Schraube anzutreffen, um wenn es nöthig solche anzuziehen, daß die Büchse stille stehen muß. Am Ende des Schiebers bey *d* befindet sich ein Zäpfflein *m*, daran das eine Ende der Schnure oder Saite gebunden, die nachdem sie einige mahl um die Büchse geschlungen mit dem andern Ende an die Peripherie gedachter Büchse fest gemacht wird. *n* ist die Spitze, welche von Ende *d* fast so weit entfernet in diesen Stab *c d* fest eingesetzt wird, als *a b* lang ist. *o* die bewegliche Spitze, welche oben ein klein Gestämme und an diesem einen etwas breiten Lappen *i* hat, der sich in Ruthe *p q* schickt, die in der Mitte des Stabes *c d* seyn muß; an diesen Lappen ist oberhalb eine Schraube *s*, daß wenn die Mutter *X* daran geschraubet wird, die Spitze auf den Stab fest gestellet werden mag, wie dieses unter *O* absonderlich gezeichnet zu sehen. Die Hülse *t u*, so über dem Stab sich verschieben lässet, und bey *T U* auch etwas grösser entworffen, hat unten ein Zäpfflein *w*, so just in ein Röhrgen passet, das von oben hinein in die Mitte des Untersatzes *y* versencket, damit die gantze Machine, wenn das Zäpfflein in gedachtes Röhrgen gebracht worden, sich willig auf solchen Untersatz unverrückt ruhend auch nach Gefallen wenden und drehen, die Scheibe aber gedachter massen vor und rückwärts schieben lasse. Der Untersatz ist aus Bley gegossen, und hat an seiner untern Fläche drey Spitzen, ihn damit in die Taffel einzudrucken, daß er sich bey dem Gebrauch der Machine nicht mit selbiger verschiebe. Unter der Schrauben-Mutter *X* wird ein rundes Blech *Z*, wenn es vorhero an die Schraube gesteckt, gelegt, daß, wenn die Schraube angezogen wird, der Stab nicht Schaden leiden kan. Wegen der Theilung die man auf dieses Instrument bringen kan, muß so wohl dieses Blech als auch die bewegliche Hülsen in ihrer Mitte durch eine gerade Linie getheilet seyn.

§. 88.

Und hiermit wollen wir diejenigen Instrumente beschliessen, womit die Copirung der vorgegebenen Figuren geschiehet, und die Copie dem Original entweder gleich oder ähnlich gemacht wird. Es ist demnach noch übrig, diejenigen Machinen anzuführen, wodurch eine Figur dergestalt anamorphosirt nachgezeichnet wird, daß die Copie gantz ungestalt und dem Original gar nicht gleichet oder ähnlicht, und dennoch durch einen darauf gestellten Cylinder-Spiegel oder durch einen Conischen Spiegel, oder durch einen gemeinen flachen Spiegel, oder mit dem blosen Augen, in einem gewissen Punct wiederum in rechter Gestalt und Gleichheit mit dem Original gesehen werden kan. Wir haben alle diese Machinen der Erfindung des seel. Herrn Rath Leupolds zu dancken, und sind dieselbigen nebst ihrer Beschreibung dem Publico bereits vor etlichen 20 Jahren von ihm in einem besondern Tractätlein Anomorphosis mechanica nova betittelt, mitgetheilet worden, weil aber dieselbe wenig mehr zu bekommen, habe solches aus diesem alhier mit einrücken wollen.

§. 89.

Leupolds Machine, die ungestalten Bilder und Figuren zu dem Cylinder-Spiegel zu zeichnen, welche in solchen wiederum in rechter Gestalt und Proportion erscheinen.

Man findet zwar genugsame Anweisung, wie dergleichen verzogene Figuren nach einem vorgenommenen Original auf Geometrische Art durch Zirckel und Lineal zu verfer-

Tab. XVI.

Fig. I.

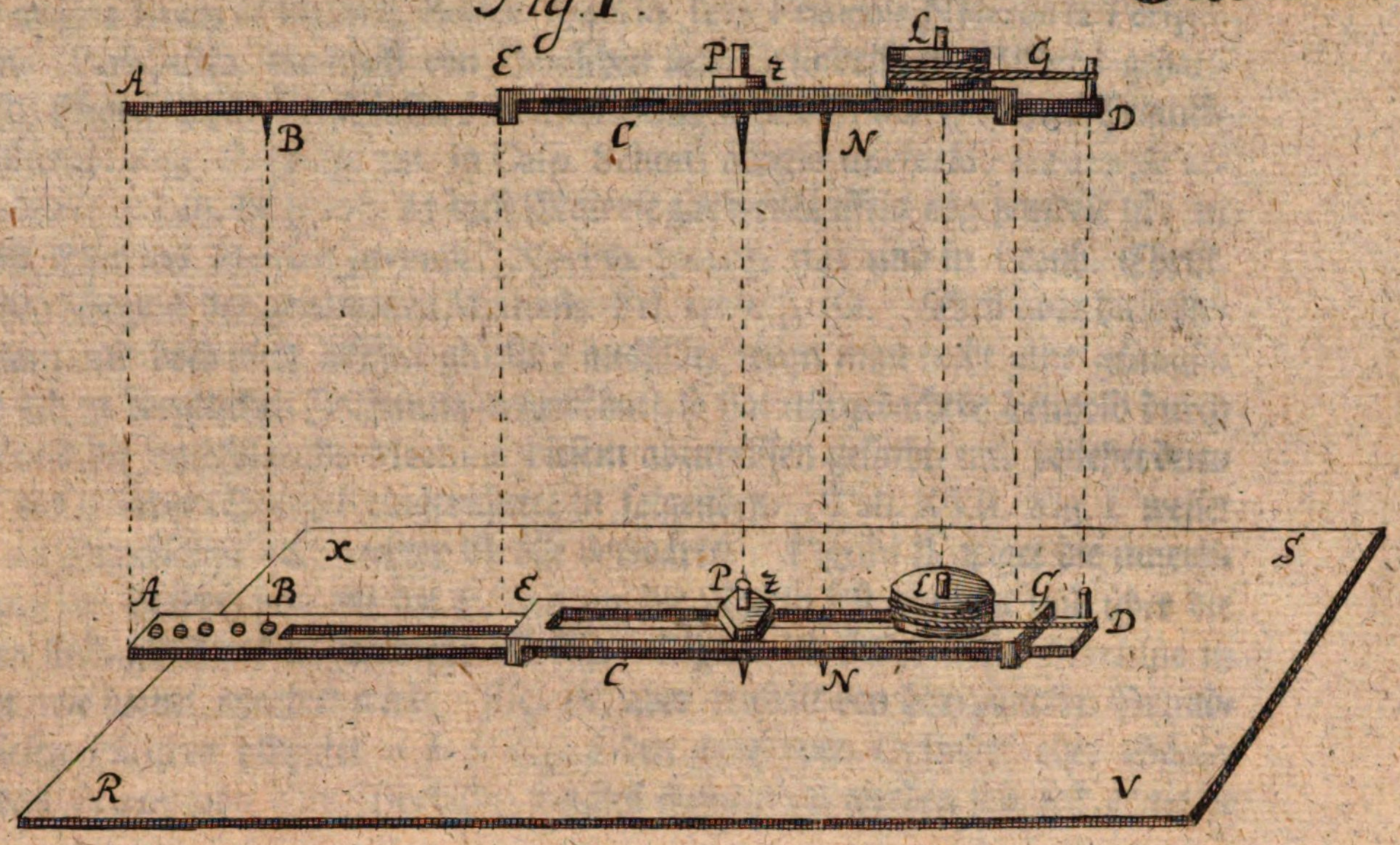


Fig. II.

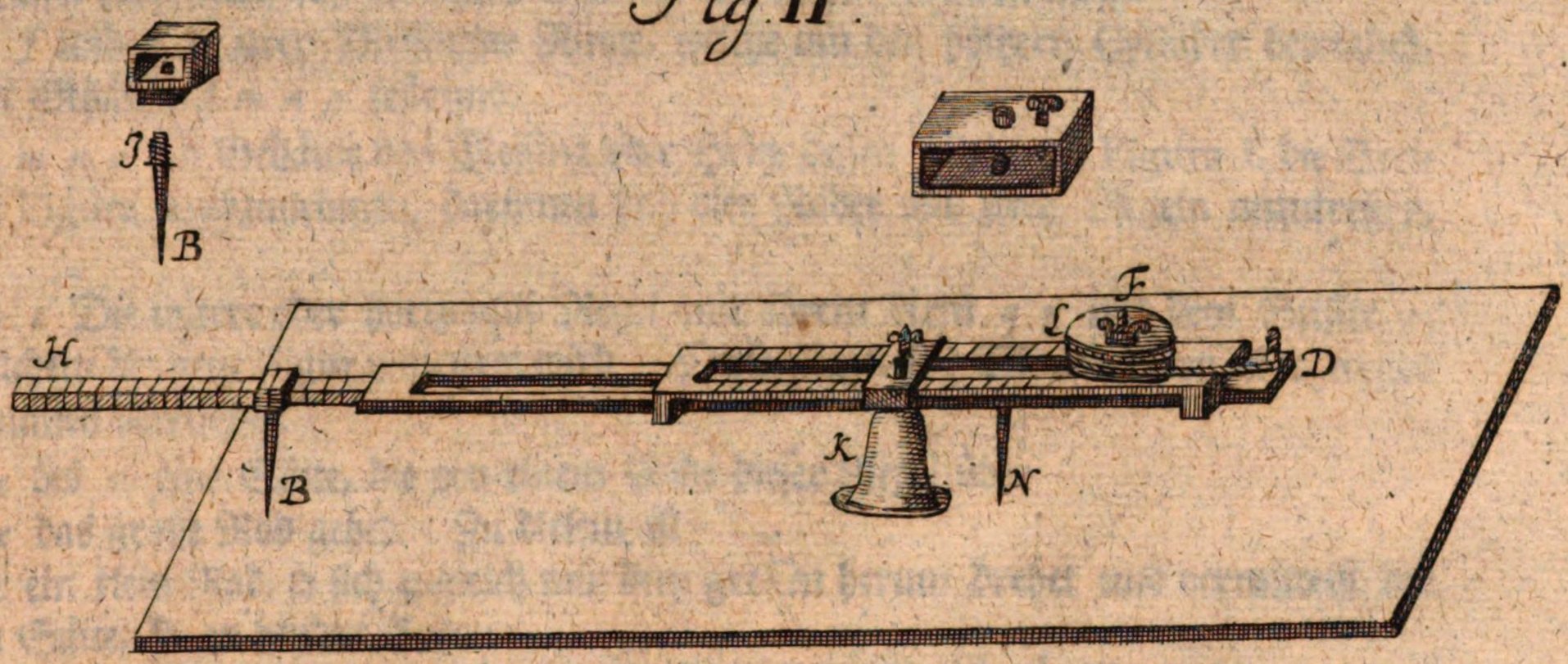
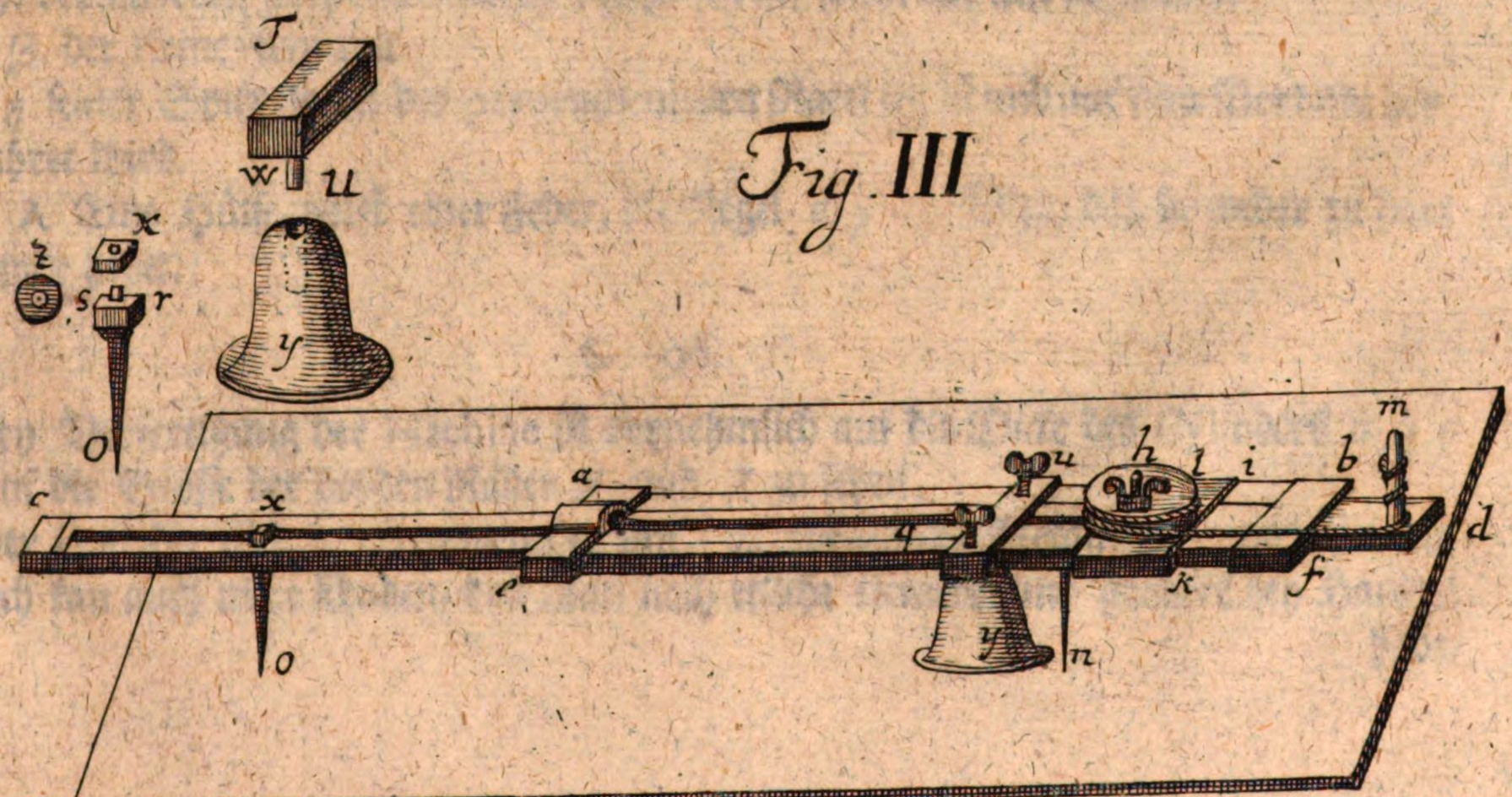


Fig. III



verfertigen, in Vaulezard Perſpective Cylindrique & Conique. Paris. 1630, in Athanaſ. Kircheri arte magna Lucis & Umbræ. Romæ. 1646. in Jean Francois Niceron la Perſpective curieuſe. Paris. 1652. wo meiſt von Coniſchen und Cylindriſchen Bildern gehandelt wird. In Georg. Phil. Harsdörffers Mathematiſchen und Philoſophiſchen Erquickſtunden. Nürnb. 1653. P. IV. p. 241. in Caſp. Schotti Magia univerſali naturæ & artis. Herbip. 1662 P. I. Lib. III. p. 100, da dieſe Materie gar weitläufftig abgehandelt iſt: in Johann Chriſt. Sturms Matheſi juvenili. Norinb. 1701. p. 114; und in Leonh. Chriſt. Sturms kurtzen Begriff der geſammten Matheſis. Frf. 1707. p. 161. Weil aber dieſe Arbeit gar mühſam und doch nicht allezeit glücklich ausfällt, wenn man nicht eine genugſame Fertigkeit ſich in dergleichen Zeichnung angewöhnet, ſo hat nurgedachter Leupold durch gegenwärtige und die nachfolgende Machine dieſem abzuhelffen geſucht, und beſtehet demnach die auf die Cylinder-Spiegel eingerichtete in folgenden. Tab. XVII. Fig. I. weiſet die Machine im Durchſchnit nach rechter Gröſſe vorwärts. Figura II. zeiget die innerliche Einrichtung der Räder, und wie die Säiten an die Regeln feſt gemacht und über die Räder gezogen ſind, gleichfals in gehöriger Gröſſe. Figura III. ſtellet ſolche Machine in Proſpecte vor, wie damit operiret wird. Fig. IV. aber enthält den horizontalen Grund-Riß; In dieſen Figuren bedeutet *a b c d g h* den höltzernen Cylinder oder Säule, auf welchen das Prototypon oder Vorbild, welches deformiret werden ſoll, feſt gemacht wird.

a b Die Hand-Habe.

g h Der Fuß des Cylinders, ſo am Boden drey ſtählerne Spitzen hat, die man in die Taffel eindrucket, daß gedachter Cylinder ſich nicht verrucken möge.

e f und *i k* zwey Meſſingne Ringe, welche um den höltzern Cylinder beweglich, und am Gehäuſe *l m n o* feſte ſind.

l m n o ein Gehäuſe von Meſſing oder Holtz, deſſen Weite an Figura I. die Breite aber Figura II. abzunehmen, darinnen ſind vier Räder und zwey Regeln anzutreffen, daran

p t Die untere oder horizontal Regel mit ihrem Arm *q r* und dem Stiffte *s*, mit welchem die neue Figur punctiret wird. Dieſe Regel iſt $\frac{3}{4}$ Elle lang hier aber wegen des Raumes verkürtzet.

u bis *w* eine Säite, die von einem Ende dieſer Regel über

x das groſſe Rad gehet. Zu dieſem iſt

z ein klein Rad, ſo ſich zugleich mit dem groſſen herum drehet und vermittelſt der andern Säite, ſo an beyden Enden

d y der anderen perpendicularen Regel feſt iſt, ſolche auf und abſchiebet.

α β der kleine Arm mit

ε η ſeiner Spitze, ſo an der perpendicularen Rgeel feſt iſt und auf dem Vorbilde herum geführet wird.

λ λ Eine Hülſe, nebſt einer Feder, die Regel *d y* zu ſtellen, daß ſie weder zu hart noch ſo linde hehet.

§. 90.

Bey Verfertigung der Machine iſt vornehmlich auf die Dicke des Cylinders *a b c d* und auf die Gröſſe der beyden Räder *X* und *Z* zu ſehen.

Der Cylinder iſt am beſten, wenn er um $\frac{1}{3}$ kleiner als der Metallne Spiegel gemacht wird, doch kan auch nicht ſchaden, daß man noch etliche kleinere und gröſſere bey Handen habe,

habe, absonderlich wenn man sich der Kupfferstiche bedienen will. Denn es allezeit am besten gethan ist, wenn das Bild den halben Cylinder erfüllet.

Die Grösse der beyden oberwehnten Räder *X* und *Z*, muß nach dem Vorbild und Grösse des verstellten Bildes disponiret werden. Solche Proportion ist aber am besten zu finden, wenn man sich ein Netz nach den Catoptrischen Regeln macht, und sodann suchet man die Proportion zwischen dem Vorbild und der Grösse des metamorphosirten Bildes, und wie sie sich gegen einander verhalten, also auch das grosse und kleine Rad. zum E. die Breite oder Länge des Prototypi wäre 3 Zoll, und das Netz oder dessen Diameter ohne die Spiegel Dicke wäre 9 Zoll, so muß sich auch das kleine Rad gegen das grössere wie 3 zu 9, das ist wie 1 zu 3 verhalten. Nehmlich wenn das grosse Rad an der Peripherie 9 Zoll groß, so muß das kleine 3 Zoll haben: Das übrige zeigen die Figuren, und ist noch zu erinnern, daß nicht nur bey dieser, sondern auch bey den andern Machinen die Säiten und Räder in den Nuten mit Calephonien wider das Rutschen müssen geschmieret werden.

§. 91.

Bey dem Gebrauch wird zuförderst die Figur, so man deformiren will, auf ein Papier in der Grösse wie die Linie auf den Kupffer-Blat zu oberst weiset, gezeichnet, oder gleich ein solcher Kupffer-Stich genommen, und auf einen höltzernen Cylinder, der sich dazu schicket, daß nehmlich dieses Bild den halben Cylinder bedeckt, fest gemacht, entweder mit Wachs oder Hefft-Zwecklein, jedoch so, daß es weder zu hoch noch zu niedrig komme, denn die Spitze *q* also zu schrauben ist, daß sie das Papier überall gelinde berühre.

Hirauf wird ein Bogen reines Papier auf ein gleiches und glattes Bret mit Hefft-Zwecken, Siegel-Wachs u. d. gl. glatt aufgespannet, und versuchet, wo sich die Machine hinzustellen schickt, wenn dieses ausgemacht, wird solche mit ihren Spitzen in das Bret oder die Taffel fest eingedrucket, die Horizontal-Regel *q t* bey *q* mit der rechten Hand, der Knopff aber bey *a* mit der lincken Hand gefasset, und die Spitze *η* durch die Regel *q t* auf allen Linien des Vorbildes Punctweise herum geführet, und zugleich bey jedem Puncte mit der Spitze *S* auf dem reinen Bogen Papier auch ein Punct gemacht. Ist eine Linie fertig, so kan solche mit Bleyweiß ausgezogen werden. Zum Exempel ist in Fig. III. eine Katze vorgestellet, allda stehet der Stifft *η* auf dem einen Auge, so giebt der Stifft *S* auch diesen Punct auf dem reinen Papier zum Auge.

§. 92.

Leupolds andere Machine, die ungestallten Bilder damit zu zeichnen, zu den Conischen Spiegeln.

In Tabula XVIII. zeiget Fig. I. die accurate Höhe und Dicke der Machine. Fig II. siehet man dieselbe seitwärts. Fig. III. ist das grosse Rad *e* mit seiner Säite von der Regel *K K*. Fig. IV. das kleine Rad mit seinem Zwischen-Rad, und wie die Säite von der Regel *i i* darüber gezogen. Fig. V. das Blech mit seiner stählernen Spitze. Fig. VI. stellet die Machine vor, wie dieselbe zum Gebrauch angeordnet wird.

In diesen Figuren bedeutet *a b c d* ein Messingen oder höltzern Gehäuße, darinnen *e* das grosse Rad, an welchen ein kleines *f* feste.

g ein klein Rad an einer besondern Axe *h*.

i i eine

i i eine etwas kürtzere Regel als die folgende, von der sie beweget wird.

k k eine Regel eines Schuhes lang, die man mit der rechten Hand fasset, wenn man zeichnen will.

m die Spitze, welche auf dem Prototypo herum geführet wird.

n eine stählerne Spitze an einem messingenen Blech × fest, so in die Mitte des Prototypi gesteckt, und die Machine daran bewegt wird.

o die Spitze, damit das neue Bild punctiret wird.

p q eine messingne Feder, womit man beyde Regeln *i* und *k* hart oder linde anschrauben kan.

r r die Säite über die kurtze Regel.

s s diejenige über die lange Regel.

t die Handhabe, welche man beym Zeichnen mit der lincken Hand zu fassen.

v w die Länge einer Seite des Spiegels.

§. 93.

Bey Verfertigung dieser Machine ist gleichfals wie bey voriger, auf die Bewegung der beyden Regeln zu sehen, denn wenn die Spitze der einen Regel auf dem Vorbilde herum geführet wird, giebt die andere das deformirte Bild, solches wird erlanget durch die beyden Räder *e* und *f*, derselben Proportion findet man, wie sonst gebräuchlich ist durch das Netz, und wie sich der Semidiameter der Basis des Spiegels verhält; also müssen sich auch die beyden Räder verhalten. Das übrige ist zur Gnüge aus der davon gegebenen Figur abzunehmen.

§. 94.

Es ist zwar aus der VIten Figur zuersehen, wie diese Machine zum Gebrauch anzustellen, doch fällt dabey noch zu erinnern vor, daß erstlich das Prototypon auf ein Papier in der Grösse der Basis des Spiegels gezeichnet und auf einen weissen Bogen Papier, der auf ein glatt Bret straff ausgespannet ist, fest gemacht wird. Hiernächst setzt man die Spitze *n* in das Centrum, die Machine aber muß dabey also gestellet seyn, daß wenn die Spitze *o* die Peripherie das Prototypi berühret, solche Linie auch die Spitze *m* treffe. Alsdenn wird durch die Regel *k* die Sitze *m* auf alle Linien Punctweise herum geführt, und zugleich das neue Bild mit Puncten durch die Spitze *o* bemerckt, und endlich mit Bleyweis oder Dinte ausgezeichnet.

§. 95.

Wie auf eine andere gar leichte und bequehme Art durch einen blossen Maaß-Stab dergleichen Conische Bilder zu zeichnen.

Man macht ein accurat Netz, wie solches auf die sonst gebräuchliche Art zu denen Spiegeln erfodert wird, trägt solche Theile auf ein glattes Papier oder Bret, nimmt hierauf ein höltzern oder messingen Lineal, welches auf einer Seite abgefaltzt oder gantz dünne ist, nach Art eines Messers, und trägt auf die äusserste Linie dieser Schärffe alle Theile, so wohl die gleichen von der halben Basis des Spiegels, als die ungleichen zum Netz,

woran sonst das Bild gezeichnet wird. Setzt alsdenn zu beyderley Theilung die Zahlen, doch daß bey denen gleichen, von der Peripherie des Spiegels gegen das Centrum, bey denen ungleichen aber auch von diesen Punct auswärts gezehlet wird. Als Figura XII. Tabula XVIII. ist *a b c d e* die messingene Regel bey *a b c* dünne abgeschärfft, und bey *D e* in seiner ordentlichen Stärcke; accurat auf der Linie befindet sich bey *a* ein Löchlein, daselbst mittelst einer Nadel dieses Lineal im Centro des Prototypi fest gemacht wird. Zwischen *a b* sind die gleichen Theile des Radii vom Spiegel, die hier wegen Mangel des Raums nur in acht Theile getheilet; *b c* sind die ungleichen acht Theile.

Bey dem Gebrauch wird erstlich die Figur, die man deformiren will, auf Papier in der Grösse der Basis des Spiegels gezeichnet, auf ein glat aufgezognes Papier in der Mitte aufgeklebet, und das Lineal im Centro mit einer Nadel durchs Löchlein *a* angehefftet, doch daß es sich gerne darum bewegen lässet; alsdenn führet man das Lineal auf alle Linien Punctweise herum, und welchen Theil zwischen *a b* eine vorgenommne Linie durchschneidet oder berühret, an eben denselben Theile oder Zahle wird zwischen *b b* auf dem weissen Papier ein Punct gemacht. Solche werden hernach mit Reißbley oder Dinte zusammen gezogen. Je mehr Theile nun auf dem Maaß-Stabe sind, je accurater können die Figuren abgetragen werden, an bequemsten ist solcher, wenn er in 32 Theile getheilet wird.

§. 96.

Leupolds Maschine, die ungestallten Bilder damit zu zeichnen, welche alsdenn durch einem flachen Spiegel oder gewissen Augen-Punct in ihrer rechten Gestalt erscheinen.

Es ist diese Machine in eben der Tabula XVIII. entworffen, daselbst Figura VII. die Machine, wie sie äusserlich anzusehen. Fig. VIII. das Rad im Profil. Fig. IX. das Rad mit den Säiten, wie solche darüber gewunden. Fig. X. weiset, wie selbige zur Arbeit anzustellen. Fig. XI. zeiget, auf was Art dergleichen deformirtes Bild nach einem gewissen Augen-Punct anzusehen.

a ist ein höltzern oder messingen Rad an welchem
b ein kleines feste.
c eine Regel, so eine Elle lang, von derer einen Ende
d eine Säite über das grosse Rad *a*, wie Fig. IX. zu sehen, gehet.
f eine stählerne oder messingene Spitze, womit die Figur deformiret wird.
g die andere Regel mit
h i zwey Armen, da von einem zum andern über das Rad *b* eine Säite gezogen, wie Fig. IX. wahrzunehmen.
k die Spitze, welche auf dem Vorbilde herum geführet wird.
l m das Gehäuse oder die Hülse, darum die Regel und das Rad gehen.
n eine stählerne Spitze, daran die Machine auf dem Bret beweget wird.

§. 97.

Bey Verfertigung der Machine ist zu sehen auf die Länge und Breite, welche man der deformirten Figur geben will. Und weil die Länge und Schmäle der Figur dieselbe

an

Tab. XVII.

Longitudo et Latitudo Prototypi.

Diameter Speculi Cylindrici.

Fig. I.

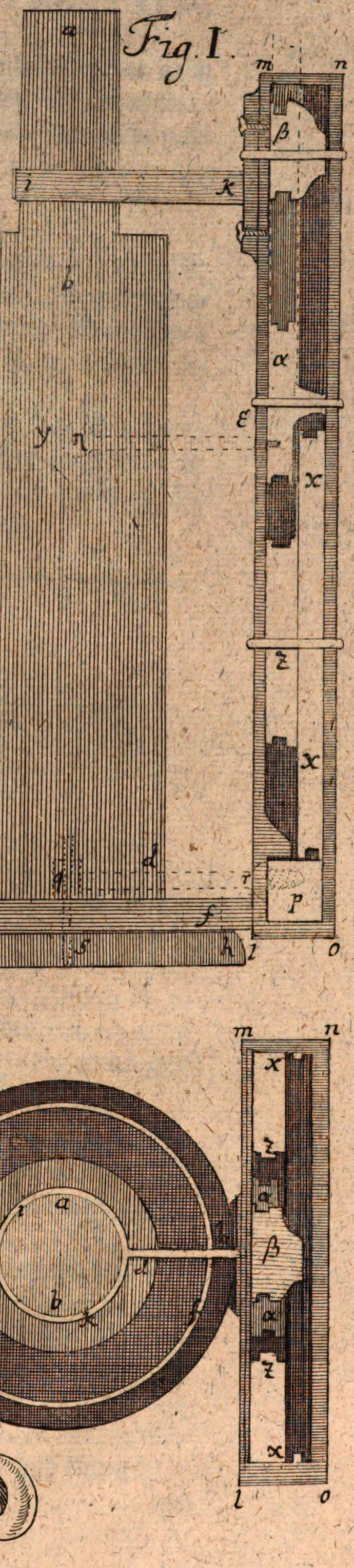


Fig. III.

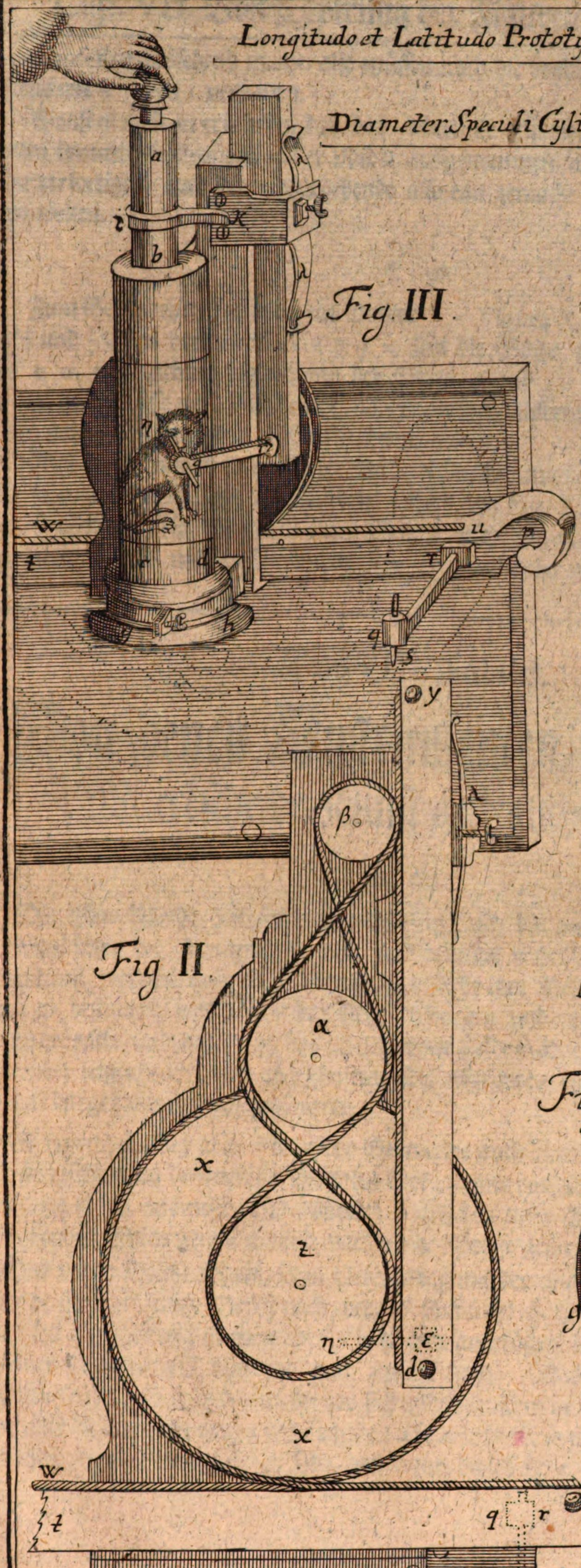


Fig. II.

Fig. IV.

an curieuſeſten ausſehend macht, alſo müſſen auch die beyden Räder *a* gegen *b* ſich wenigſtens wie 8 gegen 1 verhalten.

Sonſt iſt noch zu erinnern, daß dieſe Machine mit voriger §. 92 beſchriebenen gantz überein kommt, die Proportion der Räder ausgenommen, weil aber dieſe Art etwas leichter zu verfertigen, auch die vorhergehende alſo kan gemacht werden; als habe ſolche auch zeigen wollen.

§. 98.

Zum Gebrauch ziehet man ein Papier *s t* Figura X. auf ein glattes in die 1 $\frac{1}{2}$ Elle langes und $\frac{1}{2}$ Ellen breites Bret *o p q r*, ſetzt die Spitze *k* in die vier Ecken des Papiers *u w*, und zeichnet zugleich mit der Spitze *f* auf *s t* die 4 Puncte, und in ſolches Spatium und Gröſſe wird das Prototypon gezeichnet, alsdenn wird die Figur Punctweiſe, wie bey voriger Anweiſung geſchehen, abgetragen.

Will man ein ſolch deformirtes Bild erkänntlich machen, muß das Auge ſo weit entfernet ſeyn, als die Spitze *n* geſtanden. Hier bey Fig. XI. kommt das Auge in *x* zu ſtehen. Solte aber ſolches durch einen Spiegel geſchehen, muß ſolcher nicht gröſſer als die Figur breit iſt ſeyn, und an die Stelle *x y* perpendicular geſetzt werden.

Das VIII. Capitel.

Von denen Inſtrumenten, die bey der Marckſcheide-Kunſt gebrauchet werden.

§. 99.

Die Marckſcheide-Kunſt iſt eine Wiſſenſchafft, die auf den gewöhnlichen Regeln und Grundſätzen der Geometrie beruhet, und bedeutet nichts anders als eine Unterirdſche Erdmeßkunſt, wodurch einer jeden Grube oder Zeche ihre Beſchaffenheit und Gebäude, wie und wo es befindlich, was unter der Erde verborgen und am Tage nicht zu ſehen iſt, zu Papiere gebracht, und am Tage, das iſt, im freyen Felde ſo abgeſtecket werden kan, als wenn das darüber liegende Erdreich abgeſchnitten oder abgehoben, und das darunter verborgene aufgedeckt dargeſtellet und geſehen werde.

Es kommt darbey aber wie in der Geometrie auch darauf an, daß man eine gerade Linie, ſie beſtehe nun in einer horizontalen oder in einer von dieſen abweichenden Linie nach ihrer Länge richte, ausmeſſe, und abſtecke; ingleichen einen Winckel, der von zwey aneinanderſtoſſenden Linien gemacht wird, nach ſeiner Gröſſe genau finde.

Das dabey übliche Maaß, ſo zu Ueberſchlagung der Linien gebraucht wird, und eine Lachter heiſſet, iſt ſeiner Gröſſe nach bereits Anfangs §. 8. allhier beſchrieben worden. Dahero ſoll gegenwärtig in möglicher Kürtze nur angeführet werden, wie dieſes Maaß ſowohl ſeiner Materie als Theilung nach zuzubereiten. Was die Materie anbelanget iſt vornehmlich eine ſolche zu erwehlen, die vor ſich nicht allzuſchwehr, denn dadurch wird ſonſt verurſachet, daß die Schnure wegen ihrer eigenen Schwere nicht ſo ſtraff angezogen werden kan, daß ſie nicht einen Bogen machen ſolte, und wenn die ob ſchon gar leichte und kleine Wa-

ge darzu kommt, diese den Winckel des Abweichens von der Horizontal um so viel weniger accurat angeben kan, weil die Schnure zu schwer und nicht genug ausgespannet. Doch ist diesem auch abzuhelffen, wenn man die Schnüre nicht gar zu lang nimmt. Vor denen aus dünnen zweyfach in einander gewundnen, oder auch aus einem einfachen etwa eines schwachen Strohalms starcken messingenen Draht bestehenden Schnuren, wie auch vor denen Bastenen Schnuren erwehlt man demnach lieber eine fein gleich gezwirnte eines schwachen Feder-Kiels starcke, und in Oel gesottene Schnur.

Solcher Schnuren brauchet man insgemein zwey, eine von 100 Lachtern lang, und die andere in flachen Schächten und auf Strecken nur von 6 Lachtern. Bey dem Ende einer jeden Lachter ist ein Ringlein eingebunden oder geflochten, daran ein klein messingen Blech hangt, auf welchem die Zahl der Lachter notiret. Neben diesen muß man noch einen Maaß-Stab von einer halben Lachter bey Handen haben, der nach Decimal-Maaß in 150 Zoll, oder 5 Erstens eingetheilet, um, wo die Schnure nicht gantz hinlanget, die übrige Länge vollends damit zu überschlagen, und die Schnure durch die angehangene mehrere Bleche, die zu dieser kleinen Abtheilung gemacht werden müssen, nicht allzusehr zu beschweren. Die Schnure zu befestigen braucht man dergleichen Schrauben, wie Tab. XIX. Fig. IV. vorstellet.

§. 100.

Eine Wasser-Wage oder der Grad-Bogen.

Wir machen mit diesem als dem vornehmsten Marckscheide Instrument billig den Anfang, dieses dienet, um dadurch so wohl eine wahre horizontal-Linie von einem Ortgegen den andern zu erstrecken, als auch zu erfahren, ob und wie viel ein Gruben-Gebäude steige oder falle, woraus sodann vermittelst der Tabular-Sinum, die Grösse der Seiger-Tieffe und der Sohle zu finden, wenn man nemlich die Grade mercket, welche durch den Perpendicul auf diesen Grad-Bogen abgeschnitten worden, nachdem derselbe mitten auf die ausgespannte Schnure angehangen worden. Dieser Grad-Bogen bestehet Tab. XIX. Fig. V. aus einem messingenen blechernen halben Circul *A C B*, dessen äusserster Diameter *A B* nicht unter $8\frac{1}{2}$ Zoll genommen werden darf, die Peripherie aber wird von dem Perpendicul *C* gerechnet, gegen die rechte und lincke Hand von fünff zu fünff in 90 Grad getheilet, daran jeder Grad wieder in die Helffte, oder auch, welches besser, in drey Theile abgetheilet. Das Blech, daraus er gemacht, muß vorhero recht Federhart geschlagen werden und sehr dünne seyn, indem das gantze Instrument so viel als möglich leicht seyn soll, daher man auch desselben Bogen nicht allzubreit macht.

An beyden Enden des Diameters sind zwey gleiche Hacken *D E* angeschraubet, die in der Mitte ein wenig eingefeilet, daß die Wage, wenn die Schnure ziemlich steigt oder fällt, an selbige mit starcken Stecknadeln dadurch befestiget werden könne. Es ist im übrigen gut, wenn einer von den Hacken vor- und der andere hinterwerts gebogen wird, damit bey dem Anstossen sich das Instrument nicht so leicht von der Schnur aushebe. In das Centrum *F* hangt man an einem zarten Faden oder an ein Pferdhaar ein kleines Gewicht.

§. 101.

Hierbey kommt es aber nicht allein auf die richtige Theilung der Circumferentz an, sondern es beruhet auch vornehmlich dessen Richtigkeit auf denen Hacken *D E*, das insonderheit

Tab. XVIII.

Fig. I

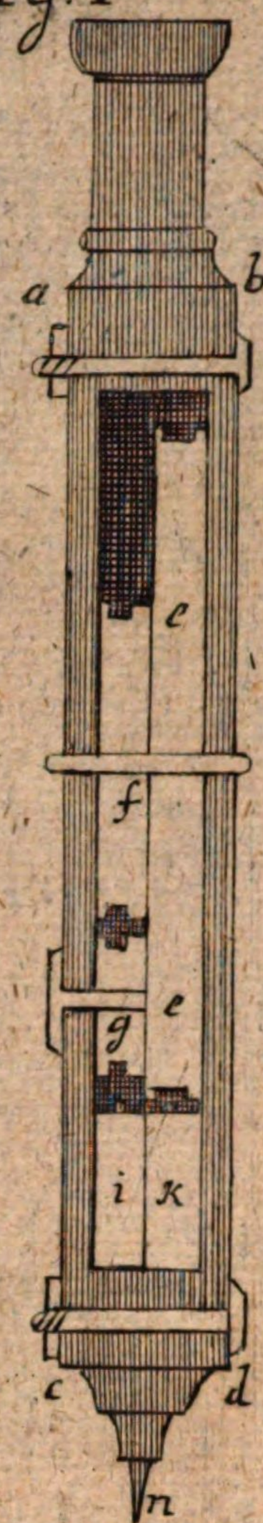


Fig. II.

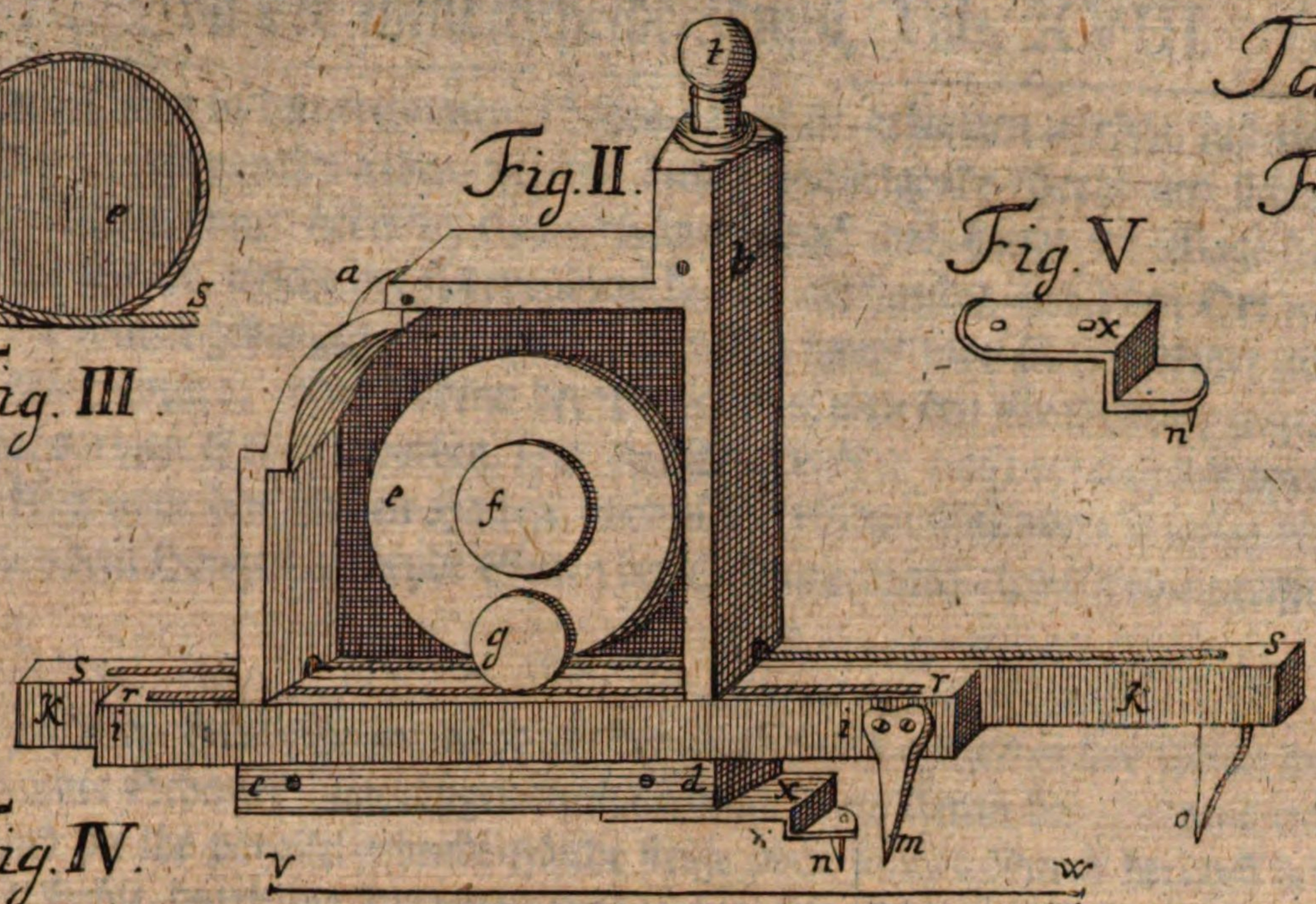


Fig. III.

Fig. IV.

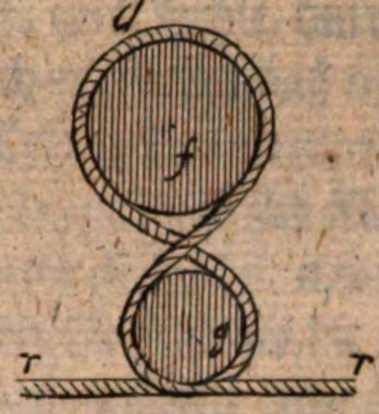


Fig. V.

Fig. VI.

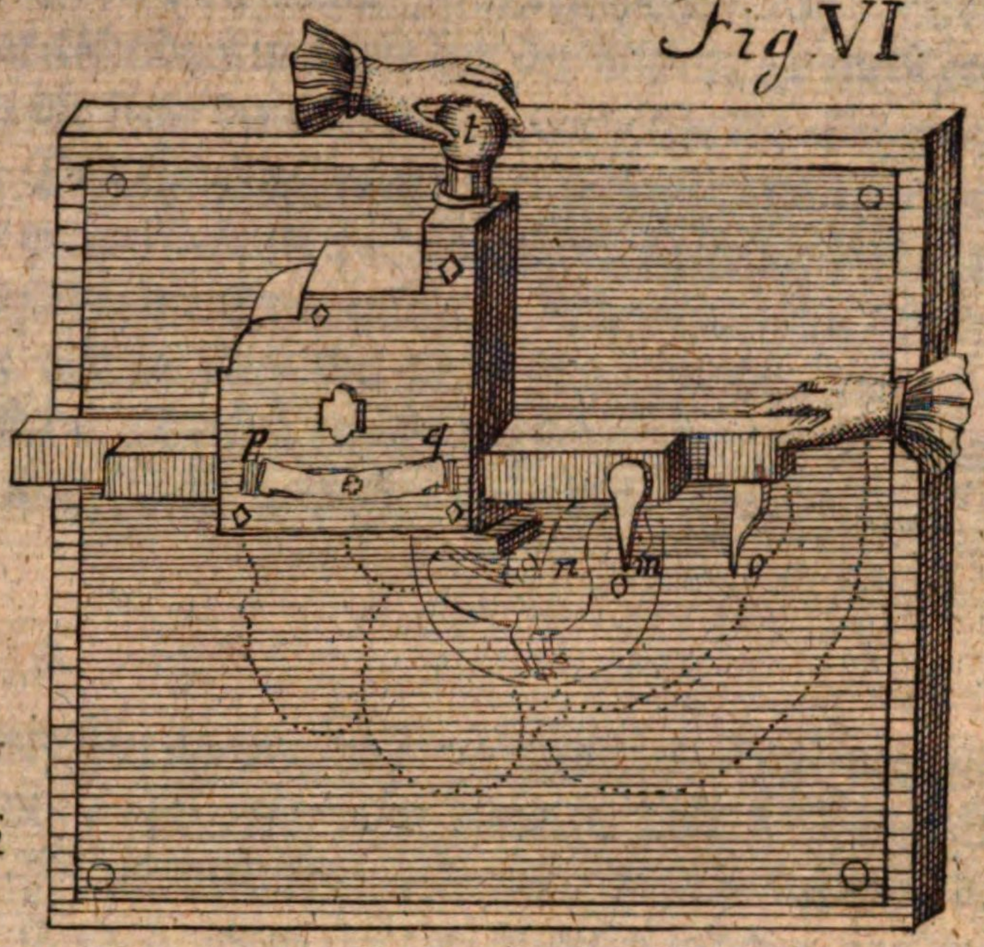


Fig. VII.

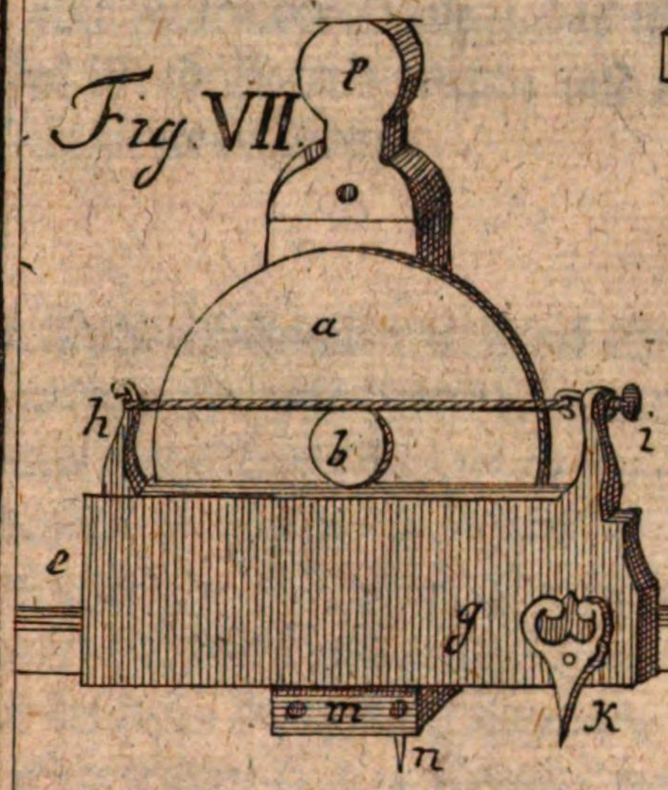


Fig. VIII.

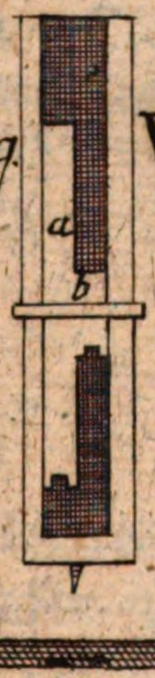


Fig. IX.

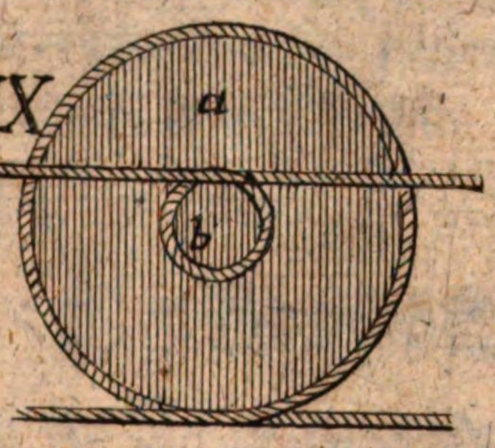


Fig. X.

Fig. XI.

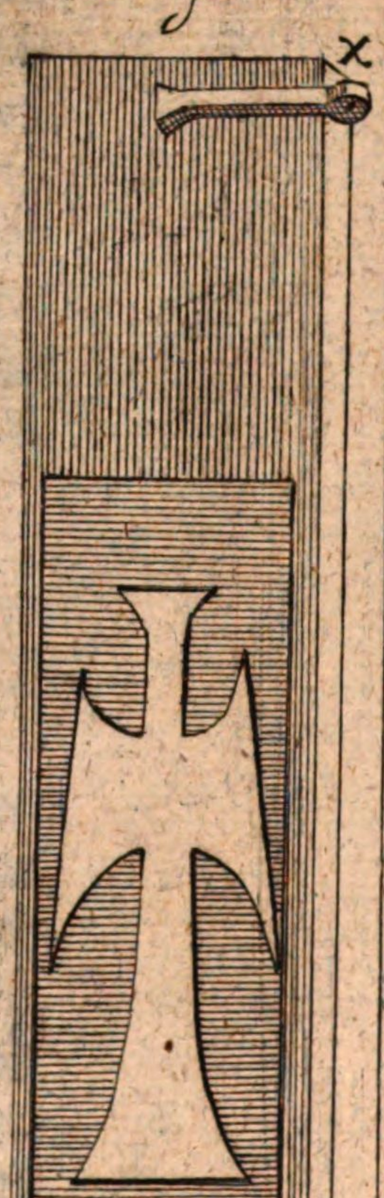
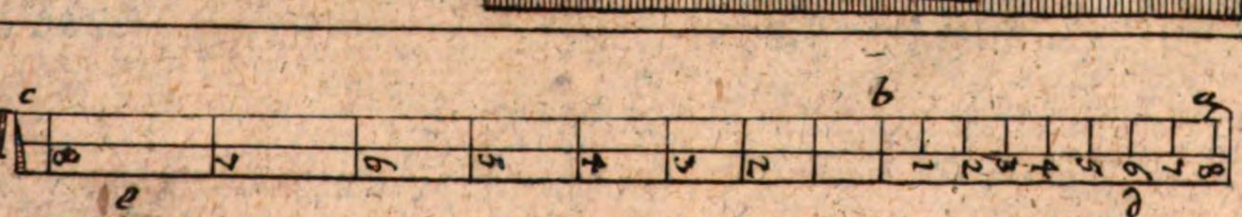


Fig. XII.



derheit ihre innere Flächen in den krummen Theilen, daran sie gehangen werden, just mit dem Diameter der Wage parallel stehen, welches durch nachfolgende Probe am sichersten zu erfahren: Man spannet nehmlich eine Schnure straff aus, hängt die Wage daran, und mercket die Grade, welche der Perpendicul darauf abschneidet, nebst den Ort wo die Wage auf der Schnure gehangen. An eben diesen Ort hangt man sie umgekehrt auf die andere Seite der Schnure; wenn alsdenn der Perpendicul eben den Grad wieder zeiget, den er zuerst auf der vorigen Seite angegeben, so ist die Wage richtig, trifft es aber mit vorigen nicht ein, so biegt man den flachen Hacken über einen kleinen Cylinder, so lange, biß der Perpendicul bey dem Hangen an beyde Seiten der Schnure in einerley Grad eintrifft.

§. 102.

Ein solcher justirter Grad-Bogen wird bey der Ausübung allezeit in der Mitte an eine wohl ausgespannte Schnure angehangen, und alsdenn zeiget daran der Perpendicul ob die Schnure und die ihr parallel gehende Fläche steige oder falle, wodurch hernach die Seiger-Tieffe und Sohle, durch die Trigonometrie leichte gefunden werden kan. Denn man muß sich erinnern, daß in der Marckscheide-Kunst wie bey der Altimetrie meist recht wincklichte Triangel vorkommen, daran die Basis die Sohle, der Cathetus die Seiger-Linie und die Hypotenusa die Fläche oder Donlege genannt wird. Wie man nun aus dem einen bekannten Winckel und der ihm entgen stehenden Seiten ihrer gleichfals bekannten Länge, so wohl die eine als die andere unbekannte Seite erfahren kan, wenn man den derselben entgegen gesetzten Winckel weiß; also ist auch bey dem Marckscheiden, wenn das Steigen oder Fallen der Donlege, das ist, der Winckel, den sie mit der Seiger Linie macht, mittelst des Grad-Bogens ersehen und ihre Länge gemessen, gar leichte daraus die Seiger und Sohle zu erfahren.

§. 103.

In flachen Schächten und auf Strecken, wo man nicht allezeit mit Einschraubung der Schnuren recht ankommen kan, bedienen sich auch einige einer in Tab. XXI. Fig. III. vorgestellten Setz-Wage, die aus einem gleichschencklichten Triangel *A C B* bestehet, daran die beyden Schenckel *A C* und *B C* in *C* einen rechten Winckel machen, aus welchen der Bogen *F F* beschreiben, und in 45° getheilet, die man aus der Mitte gegen beyde Schenckel zu zehlen und auszusetzen anfähet. Diese Schenckel lassen sich auf die lange Regel als die Basin durch die Schrauben *a b* fest schrauben. Diese Basis *A B* kan mittelst der Schrauben *D E* wiederum auf eine lange höltzerne Regel geschraubet werden, welche wenn sie auf die Donlege geleget wird, jedesmahl durch den Perpendicul *C G* das Fallen und Steigen an dem Quadranten anzeiget.

§. 104.

Der Winckel-Weiser.

Dieser ist ebenfals ein bey den Marckscheiden gar übliches Instrument, welches dienet, daß sowohl in der Gruben abgenommen Steigen und Fallen, als auch das Steigen der Gänge und anderer Gebäude haussen an Tag zu bringen, und die Ort Pflöcker daselbst gehörigen Orts zu schlagen. Es bestehet derselbe insgemein Tab. XIX. Fig. I. aus zwey höltzernen wohl eingerichteten Theilen, daran *A B* das lange und *B C* das kurtze Theil. Auf den ersten sind die Visirlein *E F* unten aber die Schnur *G* befindlich, an welche der

Grad-Bogen oder auch der hang Compaß gehangen wird, in dem kurtzen Theil ist ein Loch *H*, wodurch eine Holtz-Schraube, wie in der Fig. IV. zu sehen gesteckt, und das gantze Instrument damit auf einen höltzernen Stab oder Pflock feste gemacht werden kan. Beyde Theile lassen sich durch die Schraube *D* aneinander befestigen. Unterhalb des langen Theils befindet sich bey *J* ein Arm mit einem Loch, worein mit dem einem Ende die Schnure geknüpfft, mit dem andern Ende aber durch die Oeffnung der Scheibe, die sich an den Ramen der Visir befinden, gesteckt und mittelst der Schraube *K* straff angezogen werden kan. Die Schraube zu diesem Instrument, selbiges auf den Stab feste zu machen, ist zwar wie in Fig. IV. anzusehen, sie hat aber ausser dem Gestemme *B* einen Hefft *A*, welcher von dem Gestemme muß können abgenommen werden, damit er nicht bey dem Visiren hindere, das Gestemme *B* darf diesemnach nur viereckig gefeilet seyn, und an dem untern Theile des Hefftes *A* ein dergleichen in das Viereck passender Schlüssel sich befinden.

§. 105.

Dieweil aber dieser gewöhnliche Winckel-Weiser eine und die andere Beschwerniß mit sich führet, wodurch die Arbeit bey dem Gebrauch verweilet, auch wohl zuweilen gar unrichtig wird, so ist der seel. Leupold auf eine Verbesserung bedacht gewesen, welche darinnen bestehet, daß sich dieses Instrument weit dauerhaffter und unveränderlich, auch insonderheit gar bequehm, sowohl Vertical als Horizontal zu stellen, und in selbigen Stand, ohne Gefahr sich verrücken zu können, nach rechter und lincker Hand sich drehen und wenden lasse. Es ist dieser

Jacob Leupolds Winckel-Weiser

In seinem Perspectivischen Abriß Fig. II. vorgestellet, als woselbst *A* die Hülse um das Instrument auf sein gewöhnliches Stativ oder einen Stab zu stecken, und durch die Stell-Schrauben *B* an selbigem zu befestigen. Ueber dieser Hülse ist auf einen horizontalen flachen Teller in dem Mittel-Punct eine scharffe Spitze *C* perpendicular aufgerichtet, auf welche der messingene Perpendicul *D* einspielen muß, wenn das Instrument sich in rechten verticalen Stand befindet. Dieser gedachte Perpendicul hangt an dem obern Deckel, der durch zwey schmale Wände *E F* mit dem untern Teller zusammen gehangen. Nach diesem Deckel folgt ein Hals und der Ring *G*, darinnen eine Scheibe an einen conischen Zapffen, darauf die zwey Arme *J J* befestiget, sich umdrehen lässet und also vermittelst dessen nach denen Seiten alle begehrte Wendungen mit dem Winckel-Weiser gemachet werden können. *H* ist die Stell-Schraube dazu. *J J* die zwey Arme, zwischen denen sich der vierkandige Stab *L* um einen Nagel, der die Schraube *K* abgiebet, bewegen, und sowohl horizontal, als auch von der Horizontal-Linie abweichend, nach jeden Winckel stellen lässet. Auf diesem vierkandigen Stab befinden sich die zwey Dioptern *M N*. Unter demselben aber befinden sich zwey Schenckel *O P*, daran die Schnure befestiget wird. Von diesen ist allein der Schenckel *P* beweglich, der sich durch die Schraube *Q* nahe und weit von *O* dem andern festen Schenckel stellen lässet, damit die angebundene Schnure nicht nur nach jeder Grösse des Grad-Bogens und hang-Compasses lang und kurtz gemacht, sondern auch recht struff angespannet werden könne. Auf daß aber alle jetzt beschriebene Theile in ihrer Verhältniß, die sie gegen einander haben, um so viel mehr betrachtet werden können, hat man dieses Instrument nach richtigen Maaß in Fig. III. im Grund entwerffen wollen, und weil daselbst bey allen Theilen diejenigen Buchstaben bey-

Fig. I.

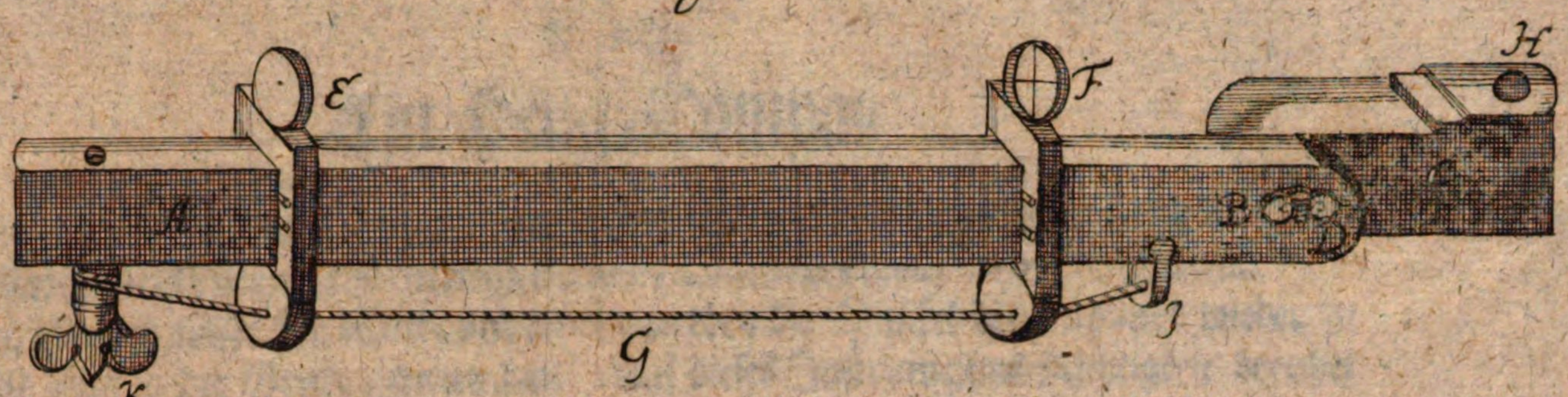


Fig. II

Leupolds Winckel = Weiser

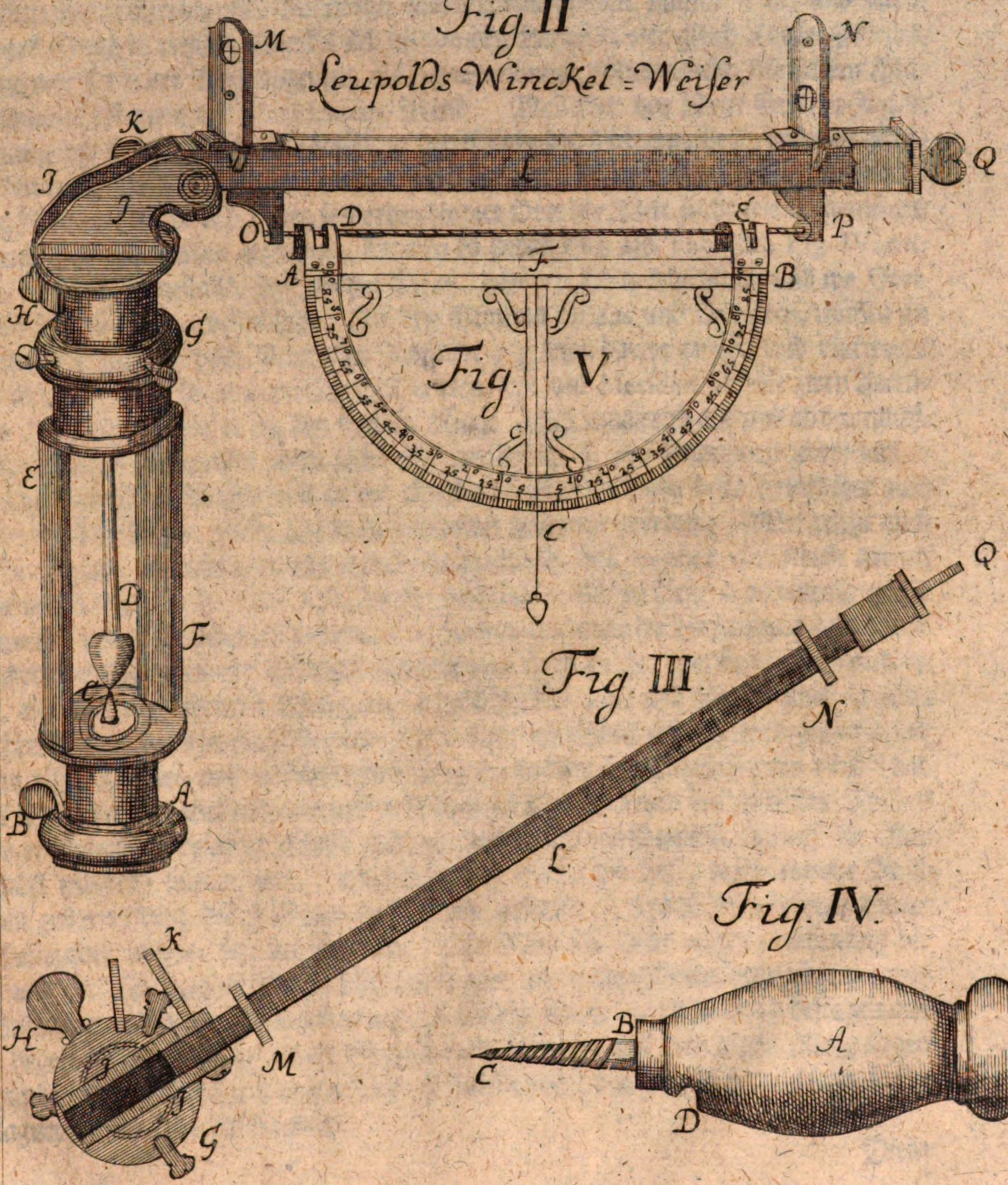


Fig. III.

Fig. IV.

beybehalten worden, die in den Aufriß zu selbigen gesetzt worden, wird auch keine weitere Beschreibung darzu nöthig seyn. Wir wenden uns vielmehr zu einem andern bey dem Marckscheiden gantz unentbehrlichen Instrument, welches ist

§. 106

Ein Heng-Compaß

Dieses Tab. XX. Fig. III. entworffene Instrument wird dasjenige genannt, welches man braucht sowohl in der Grube das Streichen eines Ganges oder andern Gruben-Gebäudes zu erfahren, als auch ausser der Grube und am Tage, eben die Winckel der Schnure wieder zu finden, die man in der Grube gezogen hat. Auf dieses Instrumentes Richtigkeit beruhet die Gewißheit der gantzen Marckscheide-Kunst, und die geringste Unrichtigkeit desselben bringt die mercklichsten Fehler. Es bestehet dasselbige aus folgenden Theilen: *A* der Magnet-Kasten, so eine Circulrunde Büchse mit einem etwas breiten Rande *b* ist, und durch zwey übers Creutz in rechten Winckel sich scheidenden Linien in vier gleich Theile getheilet, welche die vier Orte der Welt anzeigen, als Septentrionem, Mitternacht, Meridiem Mittag, Orientem, Morgen und Occidentem, Abend. Weil aber bey jedem Gruben-Zug in Anhängung und Setzung des Compasses, in der Grube der Mitternacht Ort voraus gekehret werden muß, damit die Magnet-Nadel zeiget, ob man in der Erde gegen Mitternacht, Mittag, Morgen oder Abend ziehet, so werden die vier Orte der Welt nicht wie in gemeinen Sonn- und Setz-Compaßen gezeichnet, sondern es stehen diese als Tab. XX. Fig. IV. entworffen, verkehrt, dergestallt, daß, wohin Septr. gehöret stehet Meridies, und wo Occidens seyn solte ist Oriens befindlich. In den Puncten Oriens und Occidens, müssen an den Seiten des Kastens zwey Axen oder Zäpfflein *e g* seyn, daran er vor und rückwerts beweget werden kan, in den andern Creutz-Puncten Sept. und Meridies sind die zwey Aermgen *f h* befindlich, womit er an den breiten Ringe *B* sich anhaltend auf und ab beweglich. Der Rand dieses Compasses wird nicht wie gewöhnlich, in 360 sondern in zweymahl 12 gleiche Theile getheilet, damit diese in der ohnedem finstern Grube desto kenntlicher und sichtbarer werden mögen, welche Theile die Stunden genennet werden. Man pflegt auch wohl iede Stunde wiederum in acht Theile zu theilen so, daß in allen 192 Theile darauf sind, wie solches an Fig. II. Tab. XXI. wahrzunehmen. Neben dieser Eintheilung pflegt man zuweilen noch eine andere Einrichtung zu machen, darinnen die Benennung der Gänge gesetzt wird, welche sie eben von den Stunden erhalten, nach welcher ihr Streichen befunden worden, also heist ein stehender Gang, wen er zwischen der 12ten und 3ten Stunde streicht; ein flacher Gang, der sein Streichen von 9 biß 12 hat; ein Spat-Gang wird genannt, der von 6 an biß 9 streichet, und ein Morgen-Gang ist, welcher sein Streichen von 3 biß 6 hat. In das Centrum des Bodens, welches auch zugleich das Centrum des getheilten Randes ist, wird ein subtiler stählerner Stifft recht perpendicular verschraubet, darauf die Magnet-Nadel wagrecht spielen muß. Endlich legt man den biß daher beschriebenen Rand auf einen andern Ring, dessen Breite in die Höhe gekehret ist, so daß dessen Creutz-Linien just auf einander passen: setzt darauf wieder einen Ring, der zwar wegen Erkennung der Ziffern und der Theilung nicht breit seyn darff, aber an etlichen Orten dennoch ein etwas breit Gestemme haben muß, damit das annoch nöthige Glaß zur Bedeckung desto gewisser darauf liegen könne. Dieses runde Glaß, so recht helle und auf dem letzten Ringe liegen muß, macht man zu oberst mit einem subtilen Reifflein fest, daß es nicht heraus falle, so hat der Magnet-Kasten seine Richtigkeit.

Dieser

Dieser wird in zwey Ringe *B* und *C* Figura III. und IV. gehangen, welche auch übers Creutz oben durch eine Schraube *K* und unten durch die Einschnitte *J i* in einander befestiget sind, dergestallt, daß die Aermgen *f h* am Rande des Kastens befindlich am Ringe *B* recht anliegen, und im Herumdrehen dieser niemahls davon abweichen könne, dannenhero sie also beschaffen, daß der eine Arm *h* auf der einen Seite des Ringes mit seiner Schärffe hinstreichet, da der andere *f* auf der andern Seite des Ringes *B* dergleichen thut; die Zäpfflein *e g* hergegen müssen gegen den schmahlen Ring *C* gekehret seyn, in dessen Mitte die dazu gehörigen Lager befindlich, welche ebenfals fein accurat seyn müssen, damit gedachte Zäpfflein in diesen Lagern sammt den Magnet-Kasten an dem breiten Ringe *B* willig herum gehen, und das Instrument in flachen Schnüren sich allezeit Wagerecht stelle. An den breiten Ring *B*, der etwas starck seyn muß, daß er sich nicht leicht verbiegen lasse, wodurch sonst grobe Fehlehler entstehen, werden beyde Hacken *L L* fest angeschraubet, wiewohl auch beydes, so wie Fig. III. zeiget aus einem Stücke bestehet, welche Hacken gleiche Art und Eigenschafft wie diejenigen an Grad-Bogen haben müssen, davon §. 101. nachzulesen.

§. 107.

Dieweil sehr nöthig ist und zur Accuratesse des Instruments hauptsächlich erfodert wird, daß der Stifft mit seiner Spitze, worauf die Magnet-Nadel laufft, sich recht in der Mitte des Kastens befinde, damit wenn gedachte Magnet-Nadel darauf gelegt wird, sie nicht an dem Ringe, wo die Theilung darauf befindlich im Herumdrehen mit einem ihrer Enden irgendwo anstosse, mit dem andern aber um so viel abstehe, so muß man wissen

Wie zu erfahren, ob die Spitze des Stifftes, worauf die Magnet-Nadel lauft, just in der Mitte des Kastens stehe.

Man ziehe ein dinnes und weiches Haar vom Abend-gegen den Morgen-Punct, und mache selbiges mit ein wenig Wachs feste, dergleichen thue man auch, wenn ein anderes Haar übers Creutz aus dem Mittag- und Mitternacht-Punct gezogen worden. Wo alsdenn diese beyden Haare im Creutz sich schneiden, in diesem Punct muß auch der Stifft mit seiner Spitze just eintreffen; oder widrigenfalls, muß derselbe mit einem zarthen Zänglein behutsam biß dahin gebogen werden. Dieweil auch die meisten Fauten bey denen Magnet-Nadeln von einem stumpffen und rauhen Stiffte herrühren, so wollen wir hier anzeigen.

§. 108.

Wie der Stifft mit Fleiß zu poliren, daß die Nadel desto juster darauff lauffe.

Dieses kan geschehen durch Hülffe eines starcken doch weichen Hirsch-Leders, so mit Oel fein fett genetzt, darauf trägt man Zinn-Asche von Calcinirten Zinn, streicht es wohl auf und polirt damit den Stifft, welches entweder mit der Faust nach und nach geschehen kan, oder viel eher und besser mit einem subtilen Dreh-Lädlein, wie dergleichen die kleinen Uhrmacher brauchen. Wie übrigens derselbe in solchen guten Stand zu erhalten, daß er

nicht

nicht stumpff werde, ist nach Leupolds Erfindung das Mittel bereits beschrieben worden im Theatro Arithm. Geometr. §. 439.

§. 109.

Ein Zuleg-Instrument

Wird dasjenige genannt, wormit der Zug sohlig, das ist dem Horizont nach parallel zugelegt und zu Papier gebracht wird. Es bestehet dasselbige Tab. XX. Fig. I, in einer rechtwincklicht noch einmahl so lang als breit gemachten messingenen Platte *A B C D*, die an der einen langen Seite abgeschärffet, und meistens in 40 gleiche Theile getheilet wird, worauf ein gleichfalls länglicht viereckigts Kästgen *a b c d* gesetzt wird, in dessen Deckel ein Ausschnitt eines Circuls, so groß als der Magnet-Kasten *A* aus dem Heng-Compaß *e f g h*, welcher dort heraus genommen und da hinein gesetzt werden muß. Hierbey ist sonderlich in Acht zu nehmen, daß die Seiten dieses vierecks mit den Creutz-Linien im Heng-Compaß jedesmahl parallel lauffen sollen, wenn der Magnet-Kasten aus dem Heng-Compaß genommen, und in diesen eingeschraubet worden: Denn ausser diesen wird das Zulegen unrichtig. Zu diesem Ende wird gedachter Magnet-Kasten also eingesetzt, daß die Linie der zwölfften Stunde mit der langen Seite des Viereckes parallel gehe; und über eben diese Linie werden auch an beyden Enden die Visire in den Dioptern gerückt, welche sich an ihren Gewinden *F F* aufrecht stellen und niederlegen lassen. *F* ist ein Theil des Charniers, darinnen die Dioptern beweglich, welche alhier abgenommen, und Fig. II. absonderlich gezeichnet sind, damit sie nicht den meisten Theil des Instruments bedecken möchten. *E* ist eine Horizontal- Sonnen-Uhr, welche sich einige auf dieses Instrument machen lassen. *G H* ist eine Schraube, welche bey *G* in das Kästgen gehet, und dazu nutzet, daß der einmahl gehöriger Weise eingesetzte Compaß damit fest gemacht werde, also daß die an seinem äusern Rand befindliche Aermgen *f h* mit ihren Schärffen der obern Linie des Kästgens *E f h G* recht zusagen. *e g* sind an selbigen die zwey Zäpfflein, womit er in den Ring Figura IV. zu liegen kommt, wenn er in dem Heng-Compaß gebrauchet wird.

§. 110.

Gleich wie nur gedachter massen die zwölffte Stunden-Linie des Heng-Compasses, just mit der langen Seiten des Viereckes am Zuleg-Instrument parallel gehen muß, wenn er an seinem Ort in selbiges gebracht wird, die Richtigkeit des Heng-Compasses aber auf die Befestigung seiner Hacken ankommt, so will hier aus dem Voigtel anführen wie

Zu untersuchen, ob die Uebereinstimmung derer Hacken am Heng-Compaß mit den langen Seiten an Zuleg-Instrument richtig sey, daß nemlich beyde mit einander parallel gehen.

Zuförderst ist auszumachen, ob die Visir an Zuleg-Instrument an beyden langen Seiten parallel sind, welches folgender Gestallt geschiehet: Stecket zwey Stäbe ohngefähr 100 Lachtern weit von einander, stellt an den einen Stab das Zuleg- Instrument, und visirt damit auf den andern Stab. Hierauf visiret mit unverrückten Instrument forne von einem Stab zum andern, doch nicht durch die Visir, sondern an den Lineal hinweg und sehet, ob ihr

auch den andern Stab auf eben|solcher Linie im Gesichte befindet. Dieses letztere aber kan desto accurater und besser geschehen, wenn nemlich an die Seite des Instruments eine andere justirte Regel, oder ein ander richtig befundenes Zuleg-Instrument angeschoben, und durch dieses visiret wird, trefft ihr nun mit dem Gesicht den andern Stab auch, so sind die Visir an dem Instrument den Seiten parallel.

Wenn diesemnach das Zuleg-Instrument richtig ist, so probiret alsdenn durch dessen Hülffe auch den Heng-Compaß wie folget: Nehmet den Magnet-Kasten aus dem Heng-Compaß, und schraubet solchen nach seiner Creutz-Linie gantz accurat in das Zuleg-Instrument, und auf dessen mittlere Linie. Visiret hierauf wieder von einem Stab zum andern, und observiret so genau als möglich die Stunde in dem Heng-Compaß, welche die Magnet-Nadel abschneidet. Hierauf bringt den Magnet-Kasten wieder an den Heng-Compaß, schlagt an jeden Ort der beyden 100 Lachtern weit von einander gesteckten Stäbe einen Pflock, schraubet auf selbige eine Schnure so straff als möglich, hengt daran den Compaß zu unterschiedenen mahlen, und bemercket die von der Magnet-Nadel abschneidende Stunde. Wenn diese mit der Stunde, wie sie im Zuleg-Instrument befunden worden, übereinkommt, so sind die Hacken am Heng-Compaß dem Zuleg-Instrument einstimmig, und folglich hat das Instrument seine gehörige Richtigkeit.

§. III.

Ausser dem §. 106. beschriebenen Heng-Compaß pflegt man auch wohl vermittelst eines gemeinen Setz-Compasses offt einen Zug zu verrichten, weil dieser gewisser massen bequem, eines theils, daß derselbe leichter und besser mit sich zu führen, und daß andern theils die Operation damit keiner grossen Kunst bedarff, und dahero auch von dem, welcher in der Rechen-Kunst nicht so erfahren, gebraucht werden kan. Es bestehet aber Tabula XXI. Fig. I.

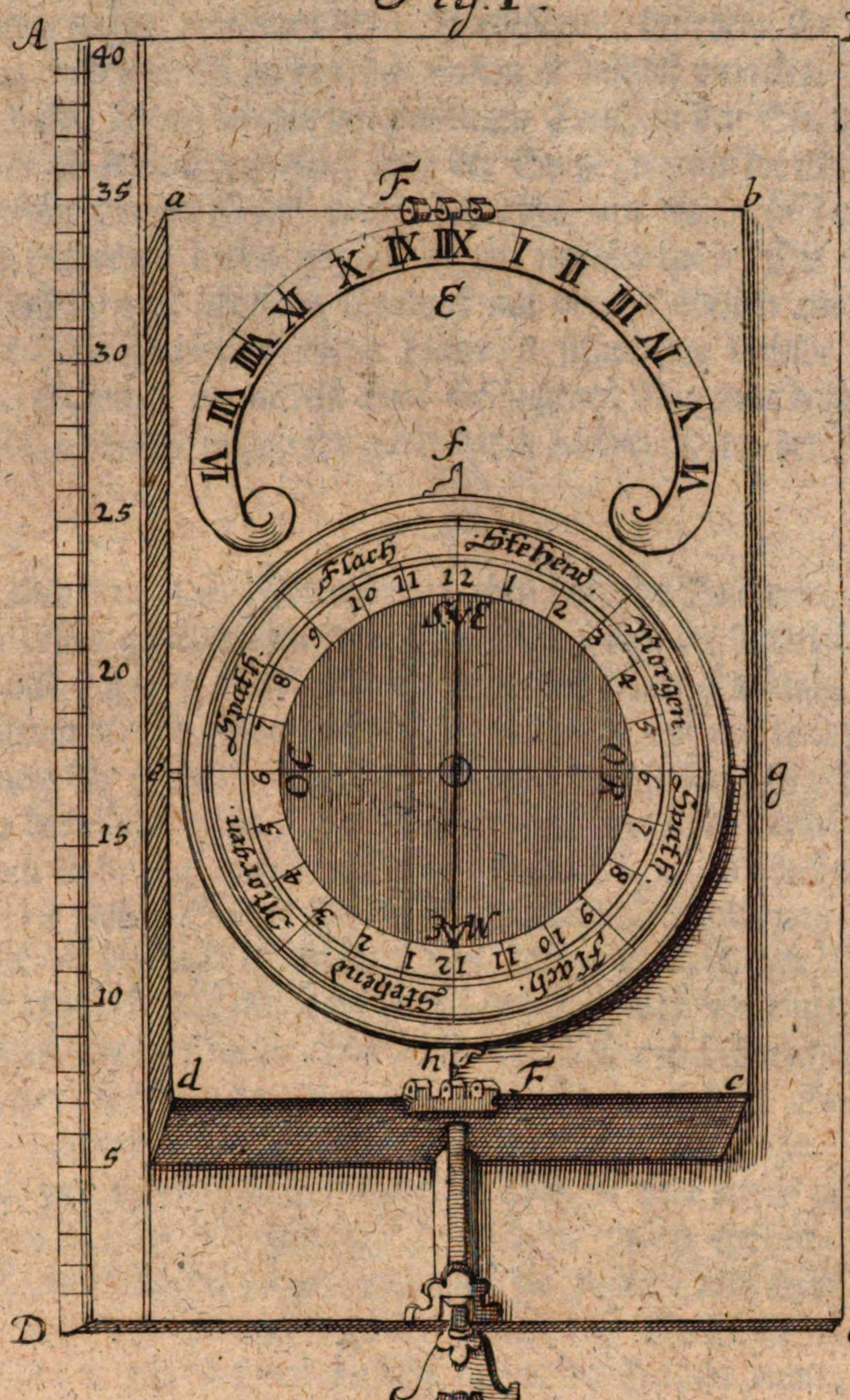
Der Setz-Compaß

Aus einem in dieser entworffenen Grösse befindlichen höltzernen Stock, der aussen etwas abgedrechselt, oben aber mit einer messingenen Platte *A* belegt, die nicht nur in ihrer Mitte vor sich einen Circulrunden Ausschnitt hat, sondern es befindet sich auch eine dergleichen doch etwas geraumere Vertieffung in gedachtem Stocke selbst zu der Magnet-Nadel. Um diesen Ausschnitt der gedachten Platte bewegt sich gantz lind und sanffte die Regel *B C* als um ihr Centrum, deren wechselsweiß abgeschärfft Seiten mit dem Centro, darüber die Magnet-Nadel beweglich, in einer geraden Linie sich befinden. Die Eintheilung dieser Platte oder dieses Deckels bestehet in zweymahl 12 Stunden, welche sich in der Mittags-Linie anfahen und folglich in die 6te Stunde Oriens und Occidens eintreffen muß. Dieweil aber dieser nurgedachter Setz-Compaß nicht nur gewöhnlich einen allzukleinen Magnet-Kasten und eine sehr kurtze Magnet-Nadel hat, mit welcher nicht so accurat wie mit einer längern die Observationes anzustellen, sondern auch bey Ziehung der Schnure und Sterckung derselben über den Compaß und dessen Centrum wegen ihrer Dicke es nicht so genau zugehen kan, die Regel und Schnure so scharff aneinander zu bringen, daß nicht auf der Abtheilung, wo die Stunde und ihre Theile zu finden, ein Fehler wegen Abschneidung der Stunde entstehen könne, also hat aus diesen und noch andern Ursachen einen weit bequemern Setz-Compaß Vöigtel in seiner Geometria subterranea beschrieben, davon wir hier nicht ins besondere seine entworffene Figur mittheilen wollen, sondern nur an

der

Tab. XX.

Fig. I.



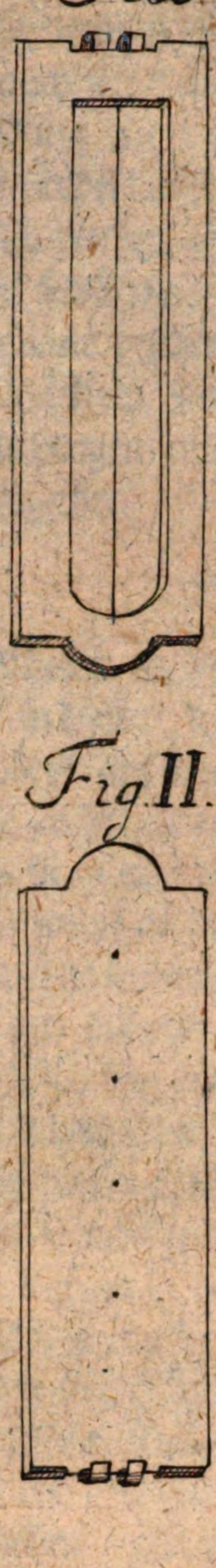


Fig. II.

Fig. III.

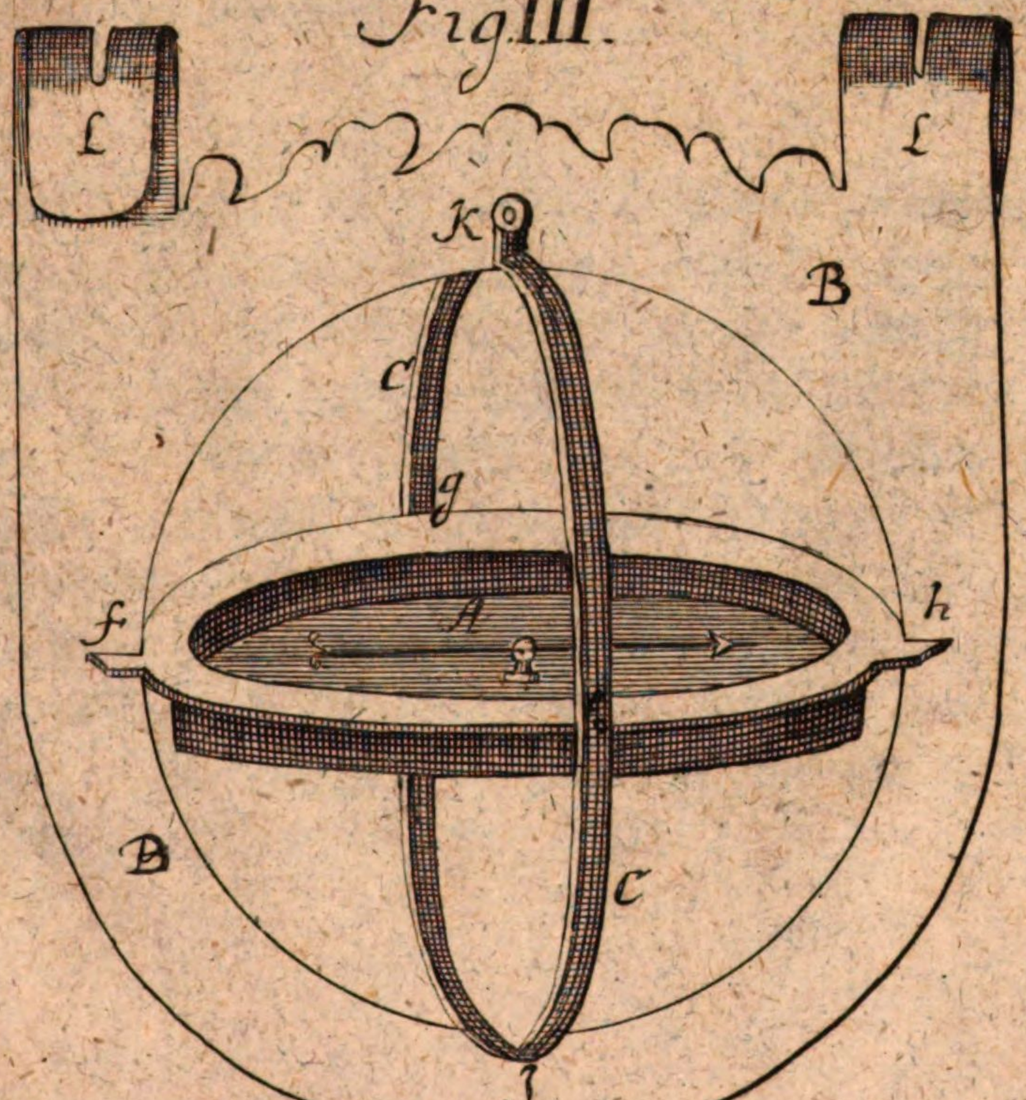
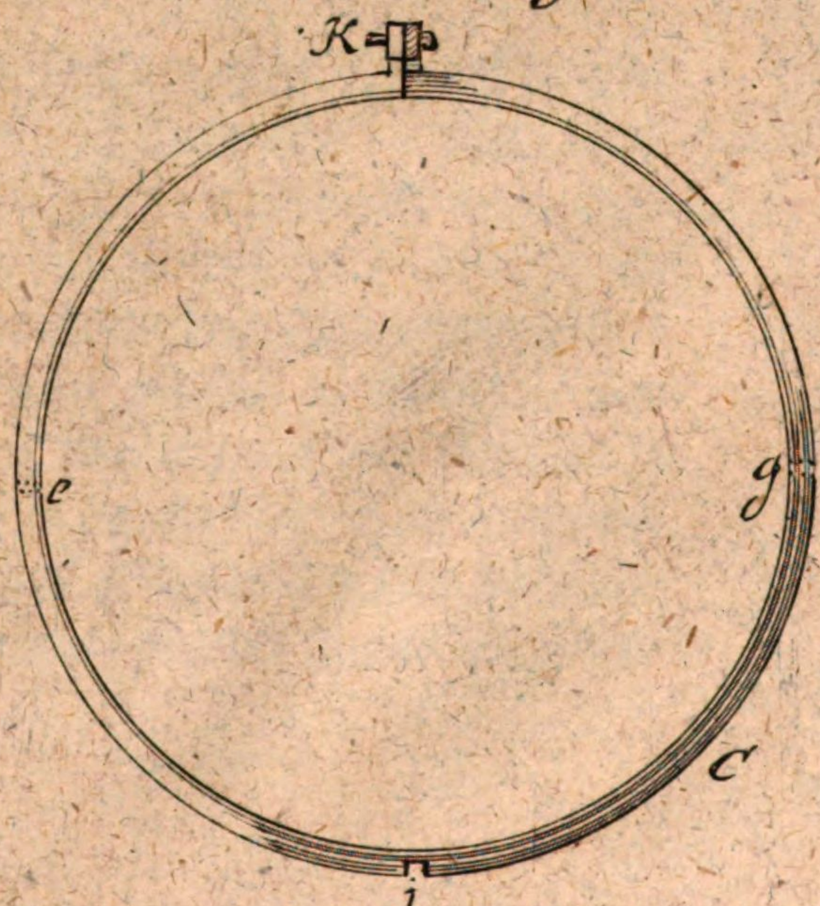


Fig. IV



der itztbeschriebenen zeigen, worinnen dessen Verbesserung bestehet: Er macht nemlich die Nadel 2 Zoll lang, und also viel grösser, der Kasten ist daselbst viereckig, und auch gantz geraum. Ueber diesen Kasten lässet er ein messingen Creutz in den Stunden-Ring ein, wo desselben Centrum ein klein Blech gleich über der Spitze, worauf die Magnet-Nadel läufft, haben muß, darinnen die Regel mit einer Schraube, um welche sie beweglich bleibet, gebracht und auch wiederum davon weggenommen werden kan. Die Regel selbst macht er auch so lang, daß sie weit über den Compaß auf beyden Seiten etwas hinaus reichet. An dem fördern Ende wo hier in unserer Figur *B* stehet, hat dieselbe ein Häcklein, um bey dem Zug die Schnure, vermittelst eines messingenen Ringleins darein zu hengen, und die Regel, wenn die Schnure angezogen wird, dahin zu drehen, wo der Zug zugehet.

§. 112.

Wie nun aber bey dieser Verbesserung eben noch die Beschwerniß geblieben ist, die sich auch bey der ersten gewöhnlichen Art befunden, daß weil die Nadel so tief in diesem Instrument liegt, und daher in Anzeigung der Stunden deren Theilung zu oberst auf dem Instrument angemacht, ein Fehler leicht entstehen kan, indem mit dem Auge nicht genau genug der Abschnitt der Nadel an der obern befindlichen Theilung zu nehmen ist, auch das missingne Creutz der Nadel ihren Stand accurat abzunehmen hinderlich fällt, wenn sie selbigen unter einen Schenckel solches Creutzes bekommt, so ist von hiesigem wohlbekannten Mechanico, Herrn Johan George Cotta, nachfolgende Veränderung vor gut befunden worden. Die Nadel befestiget er auf dem Hut, darauf sie lauft, wie Tab. XXI. Fig. IV. *C* zu sehen, und bringt sie also um soviel höher, macht sie auch von einer ziemlichen Länge, und kan in übrigen, wie in Theatr. Arithm. Geometr. §. 439. beschrieben, von ihrem Stifte durch eine Feder abgehoben werden. Den Deckel, darauf die Stunden Eintheilungen sich befinden macht er in zwey Theilen absetzend unter einander Tab. XXI. Figura II. so, daß der Theil *A* zu äusserst oben befindlich, der Theil *B* aber etwas gesenckt und mit der Nadel-Höhe vom Boden *C* gerechnet, gleich zu stehen kommt, woran die Nadel gantz erkenntlich die Stunden zeiget, und weil die untern und obern Stunden-Linien just aneinander treffen, und einander zusagen, wird auch die Regel *E*, wo die Schnure eingebunden ist, um so viel eher bey den Schnüren die Stunde richtig angeben. *D* ist ein einiger Quer-Schenckel, auf welchen die bewegliche Regel *E* in dem Centro des Compasses angeschraubet werden kan.

§. 113.

Aus der Beschreibung dieser biß anhero angeführten Instrumenten ist so viel zu ersehen, daß bey den meisten die Magnet-Nadel das Haupt-Stück ausmache. Wenn demnach an dieser ein Fehler sich ereignet, so wird dadurch das gantze Instrument unbrauchbar. Weil denn bey sogestallten Sachen an dieser Nadel gar sehr viel gelegen, und ohne derselben ihrer Richtigkeit wir eines grossen Nutzens so wohl in der Geometrie, Hydrographie, und Geographie, als in der Astronomie und Gnomonic entbehren müssen, so wollen wir hier denen Unerfahrnen zum besten nur mit wenigen anführen, wie und auf was Art diese so nützliche Nadel ihre Eigenschafft erhält, und wie eine gute Magnet-Nadel zuzurichten, wie auch, wenn selbige in ihrer Güte richtig befunden worden, sie alsdenn sorgfältig darinnen zu erhalten. In Ansehung des ersten müssen wir zuförderst von der Natur des Magneten einen zulänglichen Begriff haben.

§. 114.

§. 114.

Es ist bekannt, daß Eisen und Stahl mit dem Magnet eine sonderbahre Verwandschafft haben, so daß dieser letzte seine Natur, Eigenschafft und Vermögen wunderbar dem ersten mitzutheilen immerzu bemühet ist, dieses geschiehet aber allein nur in seinen beyden Polen. Doch sind diese Pole nicht gleichgiltig anzusehen: Denn wenn man den Magnet frey aufhängt, daß er sich ungehindert umdrehen kan, wird er nicht eher stillstehen als biß der eine Pol gegen Norden und der andre gegen Süden gekehret ist. Wendet man ihn, daß der Pol, so gegen Norden stund, gegen Osten, und der andere, so gegen Süden gekehret war, gegen Westen siehet; so gehet er gleich wieder in seine vorige Stellung zurücke, ja wenn man auch die Pole verkehrt und den von Norden gegen Süden, den aber von Süden gegen Norden stellet, so wendet er sich doch gleich wieder anders, damit der Pol, so anfangs gegen Norden stand, auch wieder gegen Norden, und der so gegen Süden gekehret war, auch gleich wieder gegen Süden gekehret wird. Dannenhero man den, der sich allzeit gegen Norden kehrt, den Nord-Pol, und den andern, der jederzeit gegen Süden sich richtet, den Süder-Pol zu nennen pfleget. Nebst dieser Eigenschafft hat man noch eine andere sehr besondere, und durch viele Erfahrung bestätigt erfundene, nemlich, daß einerley Pole zweyer und mehr Magneten gegen einander selbst keine anziehende, sondern vielmehr fortstossende Krafft an sich haben, so daß wenn ein Magnet mit seinem Nord-Pol an des andern seinen Nord-Pol gehalten wird, er ihn nicht an sich hangend leidet, sondern man kan ihn, ohne den geringsten Widerstand zu fühlen, gleich von selbigen weg ziehen; da hingegen wenn des einen Nord-Pol an des andern Süder-Pol gehalten wird, selbige so gleich nicht nur aneinander hangen bleiben, sondern wenn man sie von einander ziehen will, empfindet man so gar einen würcklichen Widerstand, nicht anders, als wenn ihm etwas zurück hielt, und nicht zurück lassen wolte. Die Ursach dieser wunderbahren Eigenschafft wird einer doppelten Magnetischen Materie zugeschrieben, die sich um den Magnet herum beweget dergestalt, daß ein Theil davon zum Nord-Pol heraus, und zum Süder-Pol hinein gehen kan, die andere aber zu dem Süde-Pol heraus und allein zum Nord-Pol hinein zu gehen geschickt ist.

§. 115.

Da nun, wie schon gedacht worden, der Magnet, dem Stahl und Eisen seine Krafft mittheilet, so daß er nicht nur, wenn man z. E. eine Nadel oder Messer an den Pol eines Magneten einige Zeit legt, oder daran streichet, gleich auch dadurch die Krafft erhält, ein ander Eisen wieder an sich zuziehen, sondern sie bestätiget über dieß auch in der Nadel einen Nord- und Süder-Pol, daran aber merckwürdig ist, daß wenn man nur eine Ecke der Nadel auf dem einen Pol des Magneten streichet, die gantze Nadel dadurch eine Magnetische Krafft bekommt, und insonderheit derjenige Theil sich gegen Norden richtet, der an dem Süder-Pol des Magneten bestrichen worden, higegen der gegen Süden sich wendet, den man am Nord-Pol des Magneten gestrichen. Also wissen wir, daß der Süder-Pol im Magnet der Nadel die Krafft mittheilet, sich gegen Norden zu richten, und macht in der Nadel den Nord-Pol, und der Nord-Pol in dem Magnet giebt der Nadel die Krafft sich nach Süden zu richten, und bestätiget also in der Nadel den Süder-Pol, welches der oben angeführten Magnetischen Krafft eigen und allein zuzuschreiben. Und weil dieses manchen sehr in Verwunderung bringen dürffte, warum nicht ein jeder Pol des Magneten seine eigene Krafft der Nadel mittheile, das nemlich die Nadel am Nord-Pol gestrichen

auch

auch wie jener sich nach Norden richte, so wollen wir hier nochmahlen anführen, wie dieses wegen der obgedachten Magnetischen Materie so und nicht anders seyn könne. Es bestehet die Magnetische Krafft in einer subtilen Materie, die sich um den Magnet herum beweget, und wie zu dem einen Pol heraus, also auch nur allein zu dem andern Pol wieder hineinfähret, dergestalt, daß diejenige welche zum E. zum Nord-Pol heraus gegangen, nur in den Süder-Pol allein, und nicht wieder in einen andern von seiner Art hinein fahren kan. Wenn demnach einer Nadel die Magnetische Krafft mitgetheilet werden soll, muß sich eben dergleichen Magnetische Krafft zu ihr gesellen, und zwar auf gleiche Weise unverändert bleiben, so daß diejenige Materie die sich mit ihr vereiniget, und aus dem Nord-Pol des Magneten bey der Vereinigung gegangen, unmöglich anders als in den Süder-Pol hinein kommen kan. Folglich wenn die Materie, welche aus dem Nord-Pol des Magneten fähret, in denjenigen Theile der Nadel gehet, der an ihn gelegt oder gar gerieben worden, so muß allerdings derjenige Theil der Nadel der Süder-Pol werden; gleiche Beschaffenheit hat es auch im andern Fall, denn weil die Materie, welche zum Süder-Pol ausgehet, nur allein im Nord-Pol hinein kommen kan, die Materie aber eben dem Theil der Nadel mitgetheilet wird, der an diesem Süder-Pol gerieben worden, so muß der Theil der Nadel, welche den Süder-Pol des Magneten berühret, unstreitig der Nord-Pol werden.

Nachdem wir also gesehen, daß der Magnet dem Stahl und Eisen seine Krafft mittheile, ingleichen auf was Art solches geschehen könne, so wollen wir diejenigen, welche sowohl davon mehrere Nachricht verlangen, als auch zu wissen begehren welches der beste Magnet, wie dessen Pole an ihm auf unterschiedene Art zu entdecken, und was dergleichen wehr, zu des Kircheri artem Magneticam, zu Milliet Dechales Cursus Mathematici Tom. II. Tract. XI. de Magnete, wie nicht weniger zu Wolffens nützlichen Versuchen in der Natur und Kunst T. III. C. IV. verwiesen haben, und hier nunmehro auch sehen

§. 116.

Wie eine gute Nadel zugerichtet werden soll.

Die Nadel zu Compassen und andern bißher angeführten Instrumenten, soll aus dem besten und reinsten Stahl gantz dünne geschmiedet seyn, eines theils, daß sie nicht allzuschwehr und sich desto leichter bewege, andern theils, weil die Erfahrumg gegeben, daß die Magnetische Krafft sich den dünnen besser mittheile. Auch müssen sie gantz und aus einem Stück verfertiget, keines weges aber mit Zierathen unterbrochen werden, weil ebenfalls durch die Erfahrung ausgemacht, daß die Magnetische Krafft nach einer geraden Linie auch im Sahl und Eisen fort gehe, und folglich von dem durchbrochenen daran nothwendig gehindert werde. Jedoch wird gewöhnlich ihre Mitte in *c* Tab. XXI. Fig. IV. aus geschnitten, und mit einem Hütlein von Messing versehen, welches inwendig Conisch, oder wie ein spitziger Kegel ausgehöhlet ist, damit sie auf dem Stiffte wohl aufliege, und sich schnell darum bewegen lasse. Es ist auch gut, wenn die Nadel *a b* nicht wie hier an das Hütlein *c*, sondern wie in der andern Figur zu sehen, in *C* oben darauf gebracht werde. Man braucht aber deswegen zu dem Hütlein Messing, weil das Eisen die Magnetische Krafft annimmet, und der Bewegung der Nadel hinderlich seyn kan. Das eine Ende der Nadel *a*, welches gegen Norden stehen soll, damit man es von dem andern *b* bey dem Gebrauch zu unterscheiden wisse, wird wie eine Schlangen-Zunge spitzig formiret. Wegen der gewöhnlichen Neigung, welche die Nadel an der Nordlichen Spitze bekommt,

wenn sie an dem Magnet gestrichen worden, davon das Mathematische Lexicon unter dem Titul: Neignug des Magnets weiter nachgelesen werden kan, muß der Nordliche Theil etwas leichter als der Südliche Theil gleich im Anfang gemacht werden, und zwar besser so viel als zu wenig, damit wenn alsdenn dieser Theil nach dem Strich annoch leichter seyn sollte, man dem andern um so viel durch die Feile abnehmen kan.

§. 117.

Eine auf itzo beschriebene Art beschaffene Nadel wird alsdenn folgender Gestallt an dem Magnet gestrichen. Entweder streicht man nur die Spitze *a* an dem Süder-Pol des Magnets und das Ende *b* gar nicht, oder das Ende *b* auf dem Nord-Pol des Magnets allein, aber nicht die Spitze *a*. Oder man streichet beyde jedoch jedes ins besondere, oder man legt die gantze Nadel dergestallt an den Magnet, daß das eine Ende den einen Pol zum E. den Süder-Pol des Magneten berühret, das übrige von der Nadel aber an den andern Pol anlieget, da man nach diesen an den beyden Polen die Nadel von dem Nord-Pol durch den Süder-Pol mit der Axe fort ziehet, und zwar allzeit so, daß sie beständig mit an dem Pol fest anliege, und sie recht bestreiche, indem man dieselbe fortziehet. Weil aber mit einem Strich es nicht gethan und die Krafft stärcker wird, wenn mehr dergleichen Striche gemacht werden, so muß man bey jeder Wiederhohlung des Striches auch von neuen so wie bey dem ersten Strich die Nadel anlegen und fortziehen: Denn ausser dem, wenn man wieder zurück streichen solte von dem Süder- gegen den Nord-Pol, so würde der Nadel eben so viel Krafft wieder benommen werden, als sie von dem vorhergehenden Strich empfangen. Was im übrigen die Abweichung des Magneten, die bey dem Compasse wohl in Acht zu nehmenn, betrifft, und wie man dieselbe von jedem Ort bey nahe erfahren könne, will ich mich allein auf dasjenige beziehen, was Vöigtel in seiner Marckscheide-Kunst pag. 38 und 39 angeführet. Wer davon noch eines mehrern unterrichtet seyn will, kan davon nachlesen, was der vortreffliche Herr Rath Wolff, in seinen Versuchen in der Natur und Kunst T. III. §. 59. & seq. weitläufftig davon angeführet, auch wird ihm darneben das Mathematische Lexicon gute Dienste leisten können. Wir hergegen wollen noch mit wenigen betrachten, daß wenn die Nadel gehörig zugerichtet, und in eine höltzerne oder messingene Büchse auf ihrem Stifft gelegt, zum Gebrauch dargestellet worden,

§. 118.

Wie diese Nadel in ihrer Richtigkeit sorgfältig zu erhalten, und was ihr nachtheilig seyn kan.

Daß von aussen zu derselben nichts schädliches kommen möge, welches ihre natürliche Bewegung hemmen könne, so wird die Büchse, darinnen sie sich befindet, gewöhnlich mit einem reinen und hellen Glaß bedeckt. Nechst diesem muß man verhüten, daß die Magnet-Nadel nicht eine lange Zeit mit ihrer nordlichen Spitze gegen eine andere Welt-Gegend zu liegen genöthiget werde, welches geschicht, wenn Eisen nahe zu derselben kommt, noch weniger ist es ihr zuträglich, wenn ein Magnet-Stein sich nahe bey ihr befindet, weil sie in beyden Fällen ihrer Krafft beraubet wird, dannenhero auch, wenn sie an dem Magnet-Stein gestrichen wird, solches behutsam geschehen, und der Magnet-Stein ihr nicht lange sehr genähert gelassen werden muß. Wenn sie durch einen Zufall ins Feuer gefallen

Tab. XXI.

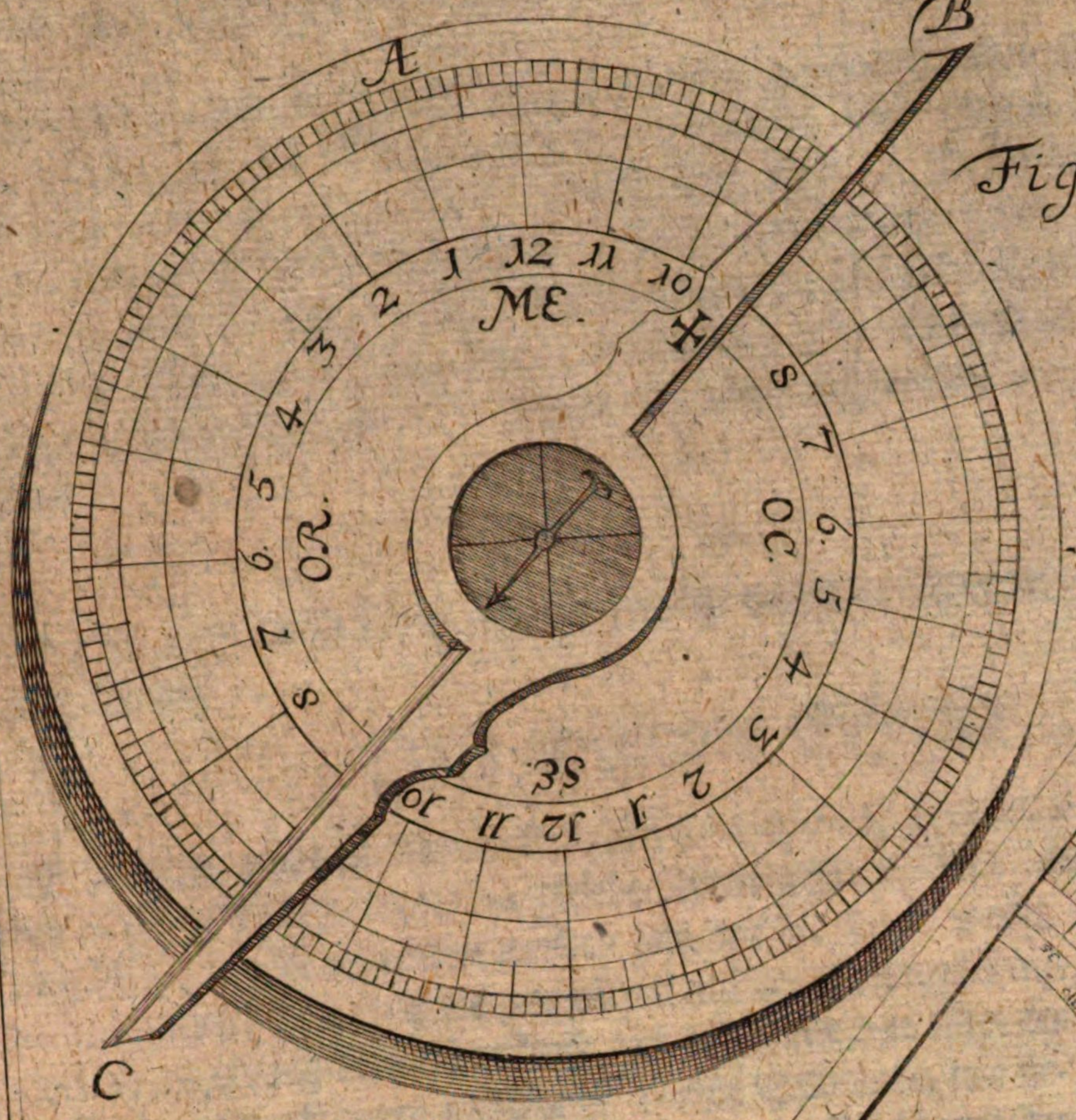


Fig. I.

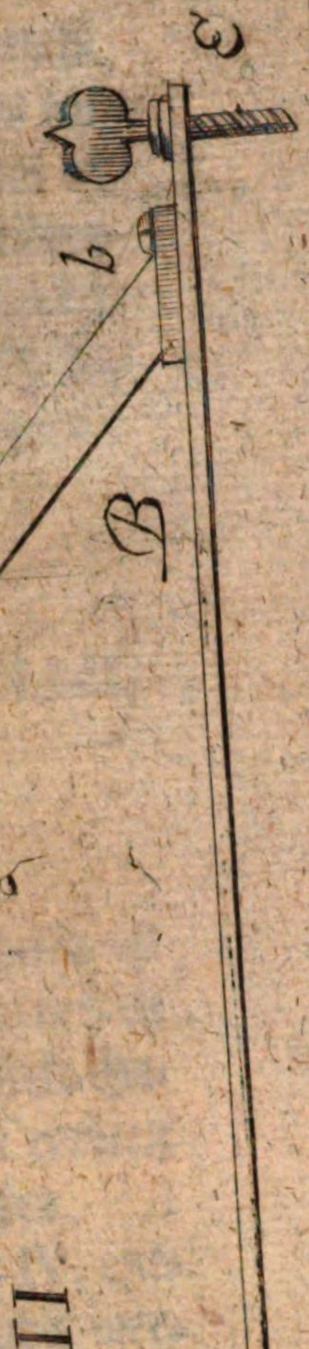


Fig. III

Fig. II.

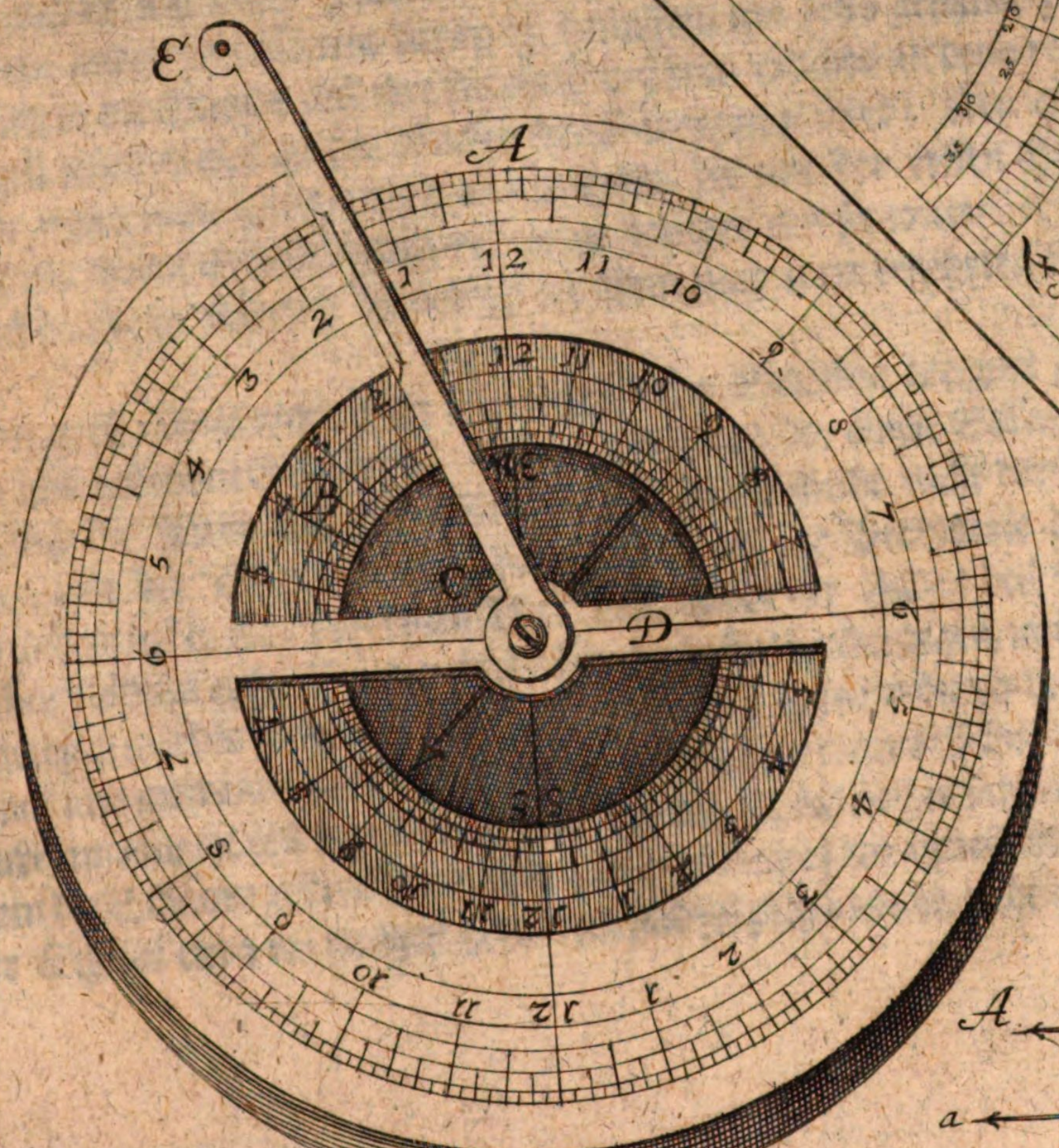
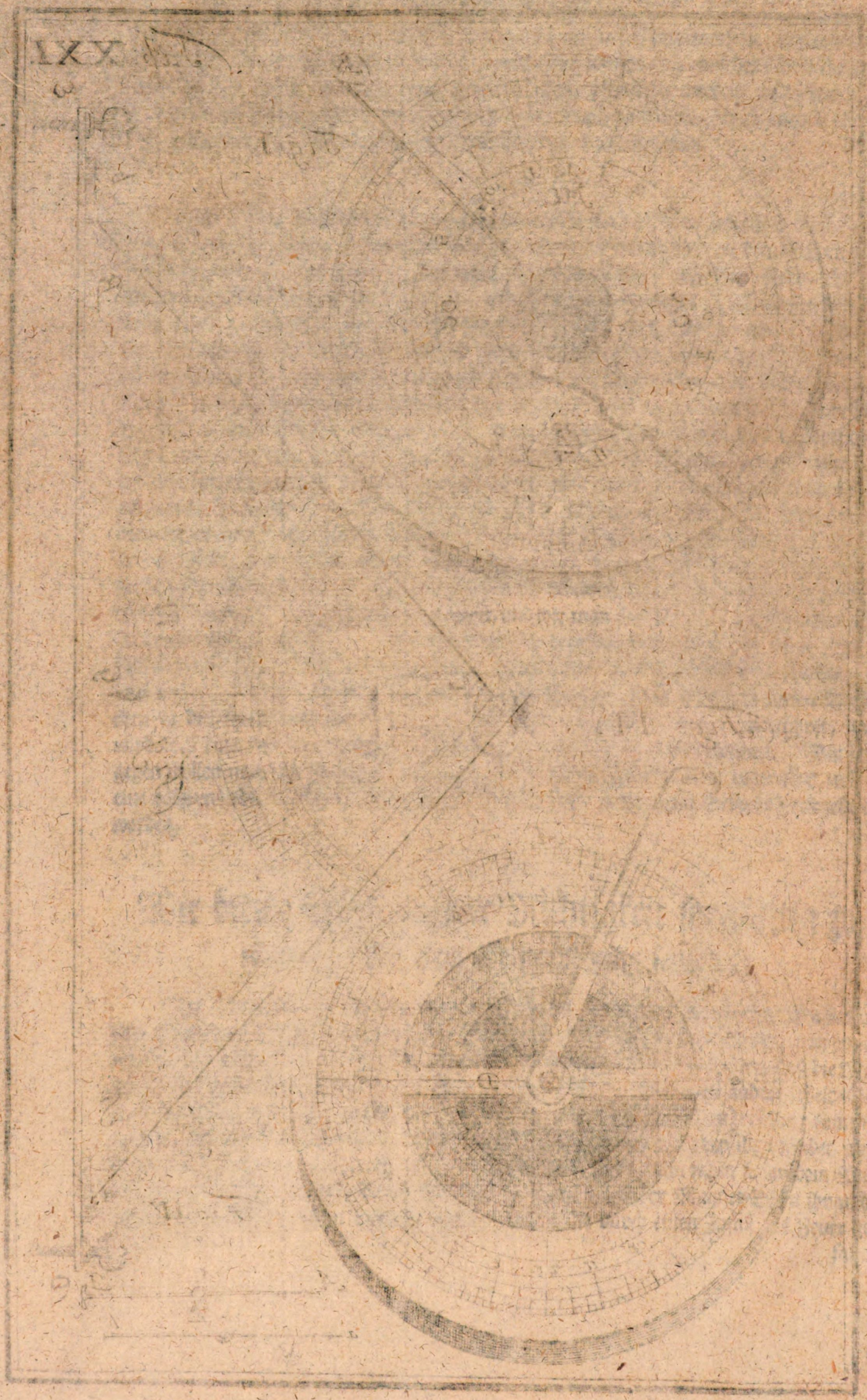




Fig. IV.



fallen und gar glühend geworden wäre, gehet auch dadurch ihre Magnetische Krafft verlohren.

Endlich kan nicht weniger die Kälte der Nadel hinderlich fallen, daß sie nicht einmahl wie das andere nach ihren Polen sich stellet, inmassen alles Metall von der Kälte, es sey so glatt pollirt, als es wolle, dennoch etwas rauh wird. Dannenhero man sich wol in Acht zu nehmen hat, daß der Compaß, wenn er etwa in der Kälte gestanden, zu vorhero wieder in die Wärme gebracht, und wohl durch gewärmet werde, ehe man denselben braucht. So muß man sich auch hüten, etwa mit feuchten oder schweissigen Händen die Nadel heraus zu nehmen, oder durch die Finger zu ziehen, als welches derselben sehr nachtheilig seyn kan.

§. 119.

Auf denen Eisen-Wercken, wo mit dem Compaß die Winckel zu nehmen, nichts auszurichten, werden

Zwey messingene Scheiben

Gebraucht, wie eine davon Tab. XXII. Figura I. zu sehen; dergleichen Scheibe ist in zwey mahl 12 Stunden oder 24 gleiche Theile getheilet, und jede Stunde wiederum in ihre acht Theile. Die Stunden werden also, wie die Figur weiset, nach den vier Welt-Gegenden eingeschrieben so, daß die 12te allzeit auf der Mittags-Linie, und die 6te im rechten Winckel übers Creutz diese schneidend auf der Linie von Morgen nach Abend stehen. *A B* sind Lappen, durch deren Oeffnung *D* eine Schraube, wie sie Tab. XIX. Fig. IV. entworffen, gesteckt und die Scheibe auf eine Spreitze, Pfahl und dergleichen geschraubet werden kan. *C* ist ein Blech just im Centro, wodurch ein klein Schnürgen gezogen werden muß, an welches man die Lachter-Schnure zu knüpffen pfleget, daß wenn sie angezogen worden, gedachtes Schnürlein die Stunde und deren Achteil auf der Scheibe berühret, die sonst der Compaß, wenn er aufgehangen werden könnte, machen würde. *F* ist ein Hacken, der, weil er mit seiner Platte, daran er fest, um das Centrum *C* sich drehet, dienet entweder ein ander Schnürlein daran zu knüpffen, um desto genauer zu sehen, wo das erste Schnürlein die Stunde und ihre Achtheil berühret, welches alsdenn recht zu erkennen ist, wenn gegen jenes dieses an den Hacken straff angezogen wird; oder es dienet dieser Hacken auch, wenn man im Abziehen weiter gehet, die von der ersten Scheibe loß gemachte Schnure mit ihrem End-Ringlein daran zu hangen, um sie weiter fort zu ziehen. *E* die Stell-Schräublein, wodurch die bewegliche Seite nach einer begehrten Stunde gestellet werden kan.

Die gröste Beschwernis im Gebrauch dieser Scheiben ereignet sich bey dem jähling steigend und fallenden Schnüren. Wo sie denn von der einen Scheibe jähling steigt, und und folglich die Abtheilung der Stunden auf der Scheibe nicht berühret, in solchen Fall läst man von der Schnur einen Perpendicul an der Peripherie der Scheibe herunter hangen und mercket, was vor einen Theil der Stunde der Faden des Perpendiculs berühre, welcher alsdenn aufgeschrieben werden muß, wo sie aber hergegen, wenn sie nach der andern Seite gezogen worden unter dieselbe kommt, da muß sodann ein durch der Scheiben Centrum gezogenes und mit beyden Enden zusammen geknüpfftes kleines Schnürgen an die ordentliche Schnure angemacht und damit angezogen werden. Und weil es sich dabey zutragen kan, daß nachdem die Schnure gestrecket worden, gedachtes kleines daran befindliches Schnürlein oben auf der Scheibe etwa wo hangen geblieben, und folglich nicht die richtige Stunde abschneidet,

so

so muß durch den Perpendicul gleichfalls untersuchet werden, ob das obere Theil des Schnürgens mit dem untern übrein komme oder nicht, welches daraus zu erkennen, wenn beyde von dem Faden des Perpendiculs, den man anhält, berühret werden.

§. 120.

Weil aber bey sogestallten Sachen diese beschriebene Scheiben sehr mühsam sind, bey jäling steigenden und fallenden Schnüren die Stunden zu sehen, welche sonst ordentlich abgeschnitten werden würden, wenn sie Sohlich gezogen wären und daneben sehr beschwerlich horizontal einzuschreiben, dannenhero gar selten ein damit gethaner Zug ohne Fehler abgehet; so hat Voigtel in seiner Geometria Subterranea p. 15. ein anderes bequemeres und richtigeres Instrument angegeben, welches Fig. II. auch in einer Scheibe *A B* bestehet, die in 360 Grad eingetheilet ist. durch das Centrum *C* gehet perpendicular ein enges Röhrlein, das unten und oben bey *D E* etwas zugespitzt und von *C* so wohl bis *D* als *E* so weit über die Scheibe stehen muß, daß wenn an *D* oder *E* und am äusern Rande der Scheibe ein Lineal angehalten wird, dieses mit jenen einen Winckel von 45° richtig mache. *F G, H J* sind zwey feste und gewüchste durch gedachtes Röhrlein *D E* gesteckte und jeder mit seinen zwey Enden zusammen gebundene Fäden, daran die Schnur bey dem Abziehen gehangen wird. *K* ein Lineal, welches an einem Ende ein Oehr hat, daß es damit über das Röhrlein *C D* geschoben werden kan, mit dem andern aber, dessen Schärffe accurat in das Centrum der Scheibe lauffen muß, weit über die Scheibe hinaus gehen soll, daß wenn die Fäden durch die daran gehangne Schnure angezogen worden, es dieselbe erreichen, und die Grad an der Scheibe angeben könne, darinne die gezogene Schnure fortlaufft.

Der kurtze und hier abgeschnittene vorgestellte Fuß dieser Scheibe, daran sie bequem gewendet und Horizontal gerichtet werden kan, bestehet aus folgenden Stücken: *L L* ist ein Bügel, daran die Scheibe befestidet werden kan; an demselben befindet sich eine gewöhnliche Nuß *M* mit ihren Stell-Schräubgen *S S S*. Die Hülse dieser Nuß hat einen kleinen Fuß, daran endlich die Holtz-Schraube *N* befindlich.

§. 121.

Wenn denn eine Strecke oder ein Gebäue mit denen jetzt beschriebenen Scheiben abgezogen worden, und solcher gethane Zug zu Papier ins reine gebracht und zugelegt werden soll, ist ein Transporteur darzu nöthig, welches bey der nur beschriebenen Scheibe ein gemeiner gewöhnlich verrichtet, zu denen §. 120. angeführten Scheiben Tab. XXII. aber Fig. III. ein besonderer darauf gerichteter erfodert wird, der nehmlich gantz rund und wie die Scheibe in zweymahl 12 Stunden um ihre Achttheil getheilet ist. An dessen Centro *C* ist ein Ausschnitt um die in der Grube durch die Schnure gefundene und aufgeschriebene Stunden, mittelst dessen nach eben diesen Stunden auf das Papier zu tragen, und alle das Streichen, so mit der Scheibe gefunden worden, richtig zu zulegen. Die annoch übrige bey der Marckscheide-Kunst vorkommende Instrumente, welche eine Beschreibung verdienen, könnte seyn das vortheilhafte Trigonometrische Lineal mit seinem Winckel-Maaß oder Schieber um die Sohle oder Seiger-Tieffe, so richtig als aus den gewöhnlichen Tabellen damit ohne Rechnung zu ersehen, davon aber bereis im Theatro Arithm. Geometr. Cap. XV. §. 160. & seq. die Beschreibung gemacht, und dessen Gebrauch angeführet worden; ingleichen könnte hierzu gezehlet und mit gar grossen Nutzen gebraucht werden, das alhier oben §. 72. abgehandelte Universal-Höhen-Instrument, darauf sich gar leicht alle Trigonometrische

Aufga-

Tab. XXII.

Fig. I.

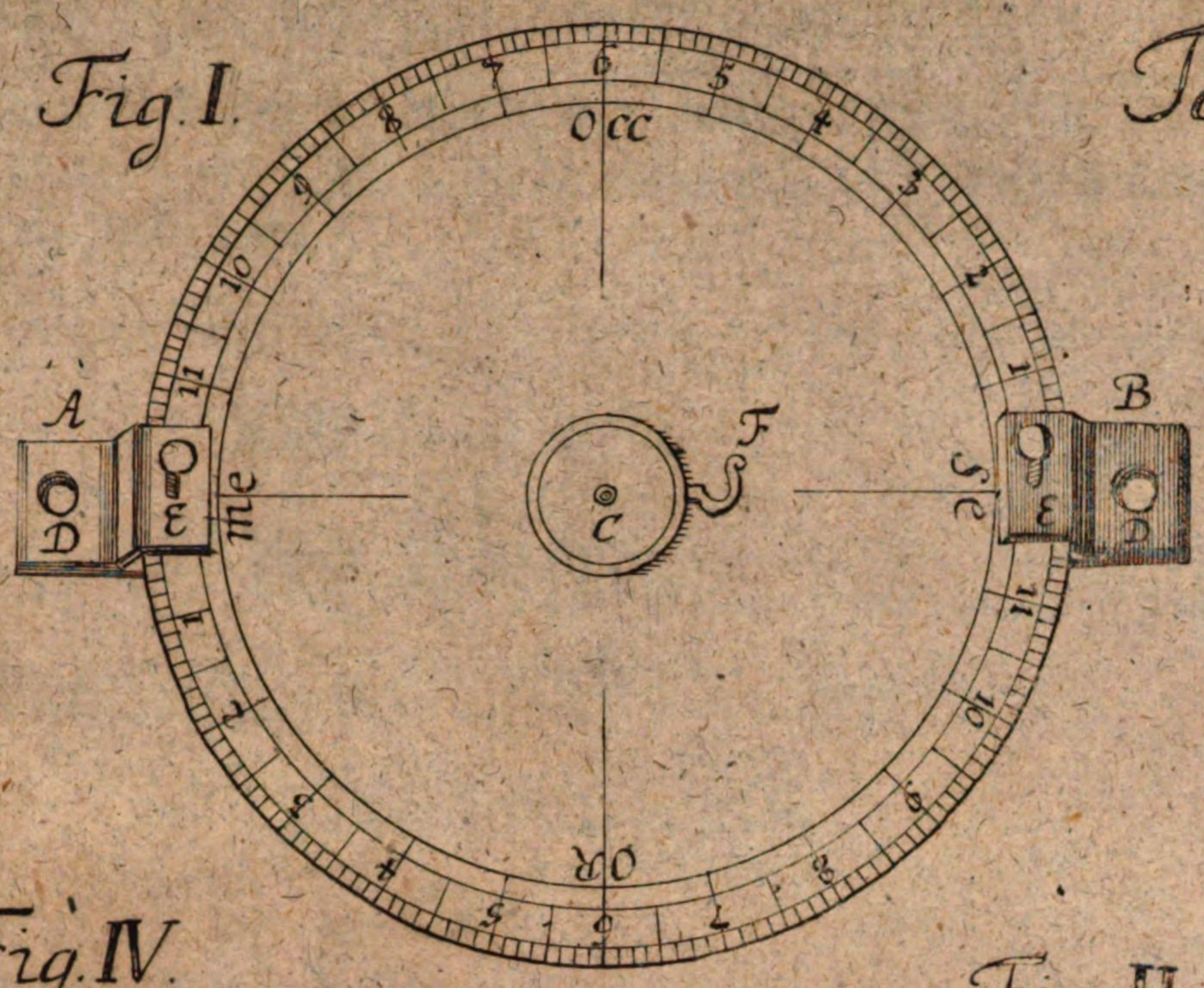


Fig. II.

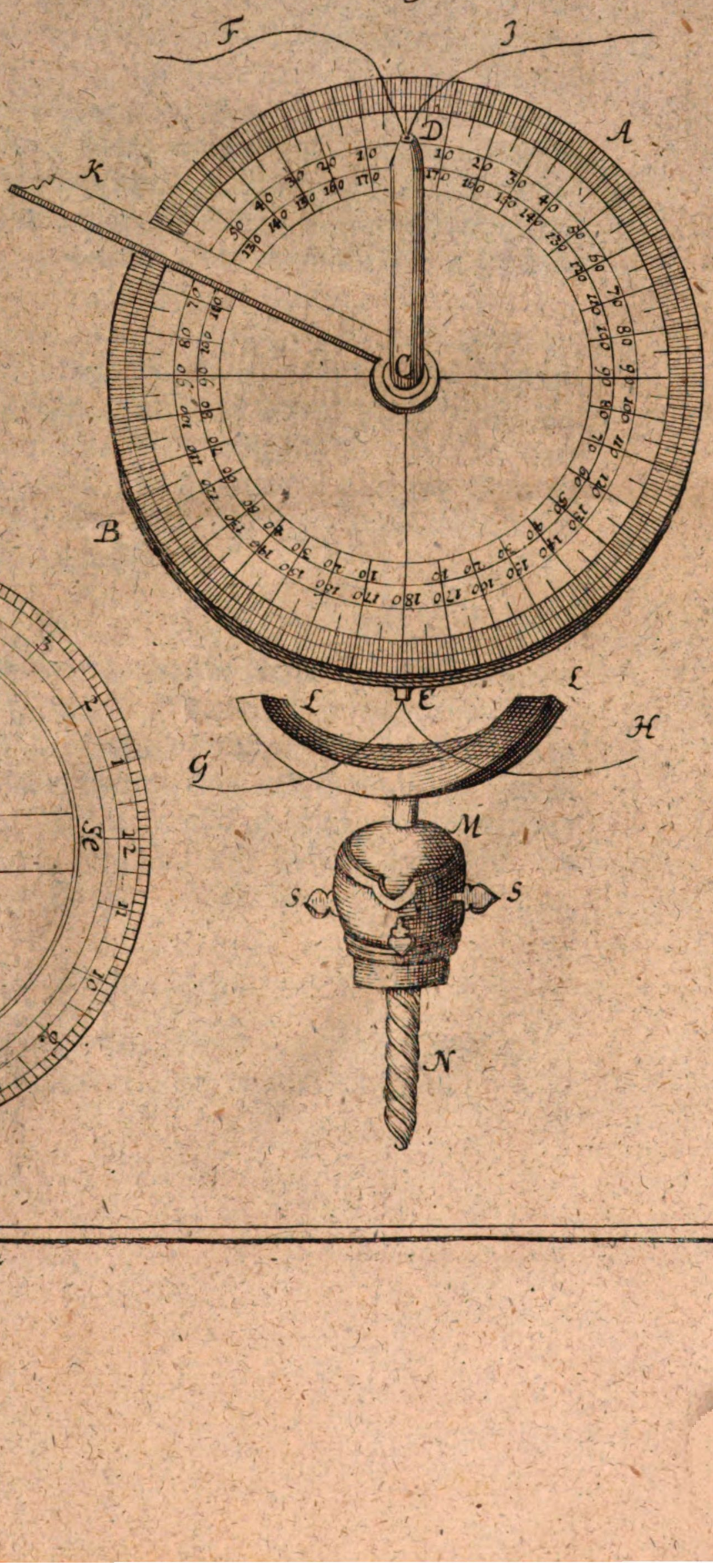


Fig. IV.

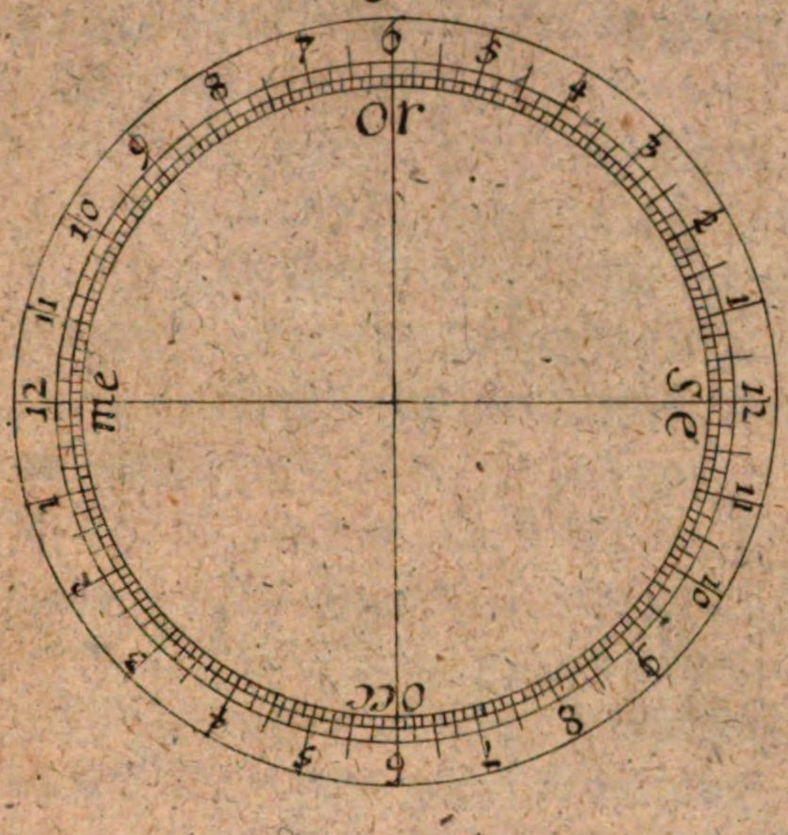
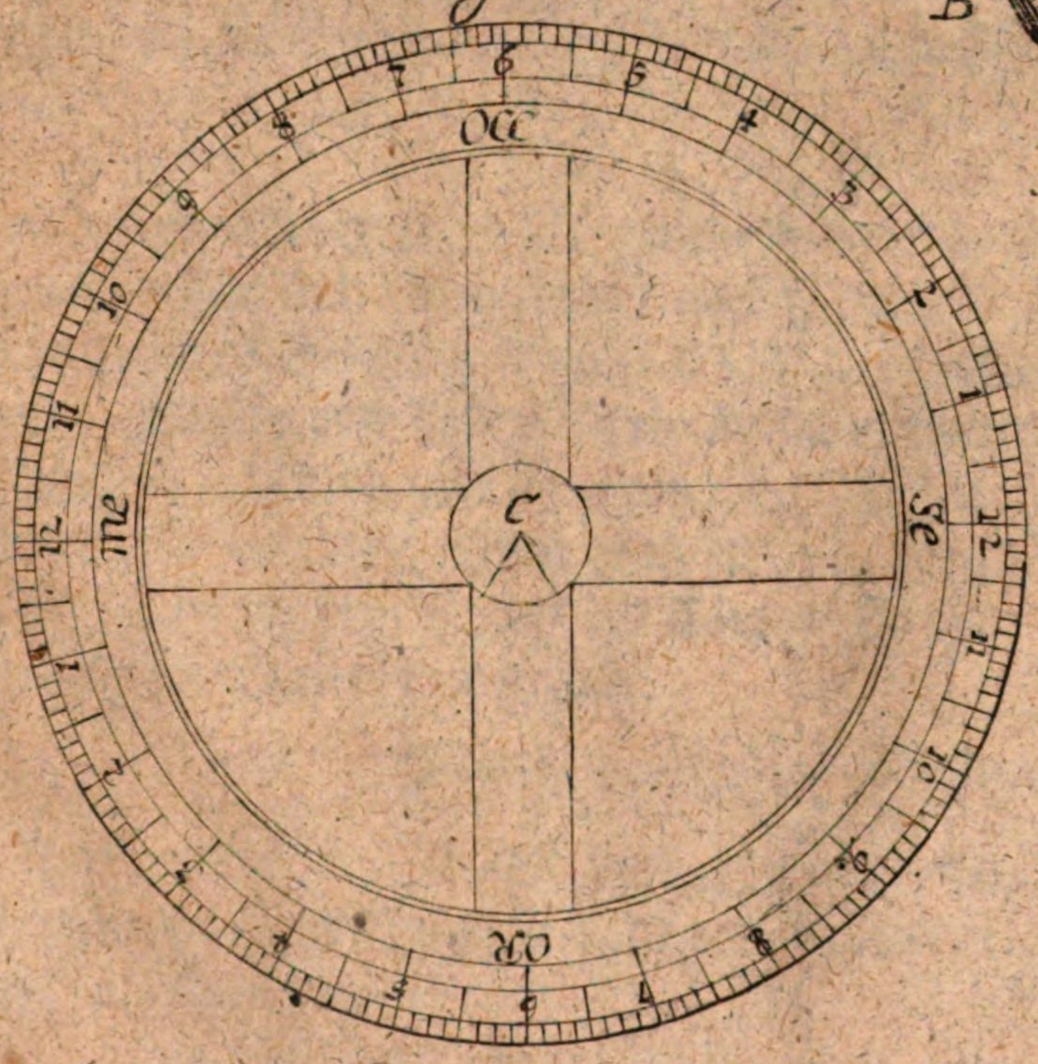


Fig. III.



Aufgaben ohne Rechnung und ohne die gewöhnlichen Tabellen auflösen lassen. Und also wenden wir uns nunmehro zum letzten Theil der Geometrie, und betrachten annoch die darinnen vorkommende Instrumente.

Das IX. Capitel.

Von denen in der Stereometrie nützlichen Instrumenten, sonderlich von den Visir- und Caliber-Stäben.

§. 122.

Derjenige Theil der Geometrie, den man insgemein die Stereometrie zu nennen pflegt, lehret hauptsächlich, wie ein Cörper richtig auszumessen oder sein Inhalt zu finden. Das Maaß, das ist die Grösse, so man dazu am geschicktesten befunden, alle nur vorkommende Cörper darnach zu überschlagen, und ihren Inhalt zu berechnen ist der Würffel oder Cubus, welches ein solcher Cörper, der so lang als breit ist, und dessen Höhe einer von diesen beyden gleichet. Die Arten der Cörper, welche uns vorkommen können, bestehen in folgenden: Entweder sie haben gleiche Grund-Flächen, und sind durch und durch gleichaus gehende Cörper, wie der Cubus, das Prisma und Parallelepipedum, dergleichen man sich an zusammen gesetzten Holtz-Stössen, an gebrannten Ziegel-Stein-Hauffen u. s. f. vorstellen kan, wie auch der Cylinder, dergleichen die Wellen zum Mühlen und andern Rädern sind, die bey mächtigen Machinen gebraucht werden; oder sie sind gleich zugespitzt, und zwar theils flachseitig, wie die Pyramiden, theils Kegelförmig, wie ein Heu-Schober, ein aus Garben und Bunden zusammen gesetzter Hauffe, und sogenannter Feimen; Oder es sind abgekürtzte und untere Stücke von diesen beyden letztgedachten, also ist das aufgeschittete Geträide auf den Korn- und Vorrath-Boden als untere Stücke von Pyramiden, denen die Spitze fehlet, ingleichen die Wein- und Bier-Gefässe, welche als untere Stücke zweyer von der Spitze abgekürtzten Kegel anzusehen.

§. 123.

Alle diese Cörper lassen sich gantz wohl durch das übliche Ruthen- oder Schuh-Maas richtig ausmessen, und ihrem Inhalt nach berechnen. Man erwählet sich nehmlich einen Stab von etlichen Schuhen, Tabula XXIII. Fig I. ist ein Leipziger Schuh, ohngefähr einer halben Klaffter oder halben Rheinländischen Ruthen lang, und theilt auf selbigen jeden Schuh in 10 Theile, und einen zehenden Theil nochmahls in zehen oder gar hundert Theile: Denn je kleinere Theile man darauf haben kan, desto schärffer kommt hernach durch die Rechnung der Begriff des Cörpers heraus. Dieser also nur in lauter gleiche Theile getheilte Stab könnte füglich

Ein allgemeiner Visir-Stab

Genennet werden. Die Rechnung selbst wird damit im übrigen nach den gewöhnlichen Geometrischen Grund-Sätzen also ausgeführet, daß man bey denen Cörpern, die von ihrer

Grund-Fläche durch und durch gleichaus gehend sind, den Inhalt der Grund-Fläche mit der Perpendicular-Höhe multiplicirt, in Betrachtung der übrigen Cörper aber sich dabey nur erinnert, wie jede Pyramide der dritte Theil eines Prismatis, so gleiche Grund-Fläche und Höhe mit ihr hat; und da man einen Kegel gleichfalls vor eine Pyramide anzusehen, welcher aus unzählich viel Ecken bestehet, auch ein Cylinder einem Prismati gleichet von unzehlig viel Seiten, so ist auch diese der dritte Theil eines Cylinders, der mit ihr gleiche Grund-Fläche und gleiche Höhe hat; imgleichen eine Kugel macht $\frac{2}{3}$ von einem Cylinder aus, der gleiche Grund-Fläche und Höhe von ihr besitzet. Von einem Faß setzt man im übrigen zum voraus, daß selbiges einem Cylinder gleiche, der so lang sey als die eine Länge des Fasses austrägt, der Diameter aber von seiner Grund-Fläche sey die Media Proportionalis arithmetica des Diameters vom Faß-Boden und vom Bauche zum Spund-Loch hinein gemessen.

§. 124.

Wie nun die Cörper ihrer Materie nach sehr unterschieden sind, und daher bald nach Zahl, bald nach Maaß und bald nach Gewicht genommen werden; also muß vorhero richtig ausgemacht seyn, wie viel von denenselben im gemeinen Handel und Wandel auf eine Ruthe, Schuhe oder Zoll zu rechnen. Solte man demnach mit diesem allgemeinen Visir-Stab z. E. einem bey einer Ziegel-Scheune ausgesetzten Hauffen gebrannter Ziegel-Steine ausmessen, und den Inhalt davon erfahren wollen, so muß man zuförderst ausmachen, wie viel solcher Art Steine auf einen Cubic-Schuh gehen. Es ist aber ein gestrichener Ziegelstein 1 Schuh lang, $\frac{1}{2}$ Schuh breit und $\frac{1}{4}$ Schuh hoch, folglich gehen derer 8 auf einen Cubic-Schuh. Wenn dieses bekant, wird der Hauffen als ein Prisma angesehen, und desselben mit dem Visir-Stab gemessene Länge multiplicirt, das daher entstandene Factum hingegen mit der Höhe, und endlich dieses Factum nochmalen mit der Zahl der Ziegel-Steine, wieviel nemlich derer einen Cubic-Schuh aus machen, so giebt das zuletzt heraus gebrachte Factum die Anzahl der Ziegel-Steine, die sich in solchem Hauffen befinden: Als, es sey die Länge des Hauffens 8 Ruthen oder 120 Schuh, die Breite 6 Ruthen oder 90 Schuh, diese mit einander multiplicirt, bringen vor die Boden-Fläche 10800 Quadrat-Schuh, diese mit der Höhe, welche 10 Schuh befunden worden, wieder multiplicirt, giebt vor den gantzen Inhalt des Hauffens an Cubic-Schuhen 108000. Weil denn einen Cubic-Schuh 8 Steine aus machen, wird dieser gefundene Inhalt mit solcher Zahl multiplicirt, so giebt endlich das Factum 864000 die Anzahl der Steine, die sich in dem auf solche Art ausgemessenen Hauffen befinden.

§. 125.

Wolte man diesen allgemeinen Visir-Stab auch bey den Wein- und Bier-Fässern gebrauchen, müste folgender Gestalt damit verfahren werden. anfangs erwehlet man ein Gefäß, dessen richtiger Inhalt bereits bekannt, und rechnet solches nach denen auf dem Maaß-Stab oder Visir-Stab befindlichen Theile aus, damit man wisse, wie viel solche Theile cubisch genommen auf den bereits bekannten Inhalt des Gefässes gehen, und daß man von diesem hernach auf ein unbekanntes schliessen kan. Z. E. es wäre ein Eich-Maaß verhanden, dessen Inhalt richtig auf 4 Eimer befunden worden, den Eymer zu 64 Kannen, alten Wein-Maasses gerechnet. Dieses Eich-Gefäß Fig. II. habe unten einen Boden *a b*, der im Diameter 316 Theilgen unsers Visir-Stabes, der Diameter von der obern Weite desselben *c d* hergegen halte 364 dieser Theilgen. Aus solchen zwey Diametris

den

den Medium propotionalem gesucht, nehmlich 316 addirt zu 364 giebt 660, und diese mit 2 dividirt, giebt 340, welches der mittlere oder æquirte Diameter. Aus diesem suchet man erst die Peripherie, und endlich den Inhalt der Boden-Fläche dergestalt: Der æquirte Diameter 340 drey und $\frac{1}{7}$ mahl genommen giebt seiner Peripherie 1064 $\frac{4}{7}$ diese mit 85 als dem vierdten Theil des æquirten Diameters multiplicirt bringt 90828 $\frac{4}{7}$ vor den Inhalt der æquirten Boden-Fläche; diese gefundene Theile stehen endlich bey *e f* in dem Eich-Gefäß 220 mahl übereinander, so ist demnach der Inhalt des Vier Eymrigen Eich-Gefässes nach diesem angenommenen Visir-Stab 19982284 das ist: So viel dieser kleinsten Theile des zum Visir-Stab erwehlten Maasses geben 4 Eymer, oder 4 mahl 64 Kannen, das sind 256, welches nunmehro zu einer General-Regel bey der Visirung aller vorkommenden Gefässe dienet: Denn dieses Maaß halbiret, giebet vor zwey Eymer 9991142; vor einen Eymer 4995571; vor einen halben Eymer oder 32 Kannen 2497785 $\frac{1}{2}$; vor einnen Virtels Eymer oder 16 Kannen 1248892 $\frac{3}{4}$; vor ein Achtel Eimer oder 8 Kannen 624446 $\frac{3}{8}$; vor einen Sechzehndel Eymer oder 4 Kannen 312223 $\frac{3}{16}$; vor 2 Kannen 156111, $\frac{19}{32}$; und endlich vor eine Kanne 78055 $\frac{51}{64}$. Begehret man nun eines vorgegebenen Fasses Inhalt vermittelst dieses gemeinen Visir-Stabes zu finden, sucht man zuförderst auf die gewöhnliche Weise aus desselben innern Länge und denen æquirten Diametris seinen Inhalt, welcher z. E. gefunden werde 25384667 Theile des Visir-Stabes, alsdenn sagt man 78055 (den Bruch weglassend) des Visir-Stabes machen ordentlich 1 Kanne aus, wie viel werden 25384667 austragen, und findet sich nach der Division, daß der gantze Inhalt des vorgegebenen Fasses ist 5 Eymer 5 und noch etwas mehr als $\frac{1}{4}$ Kanne. Es braucht zwar diese Art überhaupt viel Rechnens, allein sie ist auch, wenn nur darinnen bedachtsam verfahren wird, die richtigste, und daher aus der Ursach die beste, weil sich ein jeder dergleichen Visir-Stab zubereiten kan, indem einig und allein gleiche Theile darauf zu setzen sind.

§. 126.

Nechst diesem kan man sich auch eines gewöhnlichen Visir-Stabs bedienen, von dem wir anitzo den Anfang machen, da wir alhier jedoch nur mit wenigen der Visir-Stäbe gedencken wollen.

Ein Cylinder Visir-Stab

Wird derjenige genennt, wo die daran befindliche Theilung alleine auf Cylindrische Gefässe und ihren Inhalt eingerichtet: Der Grund darzu bestehet in folgender Geometrischer Wahrheit: Gleiche Prismata oder Cylindri haben einerley Grund-Fläche und einerley Höhe; soll aber einer gröſſer als der andre werden, kan es allein auf zweyerley Wege geschehen, einmahl da sie gleiche Grund-Fläche behalten, aber dem einen so viel an der Höhe zugesetzt werden muß, als er den andern an Gröſſe übertreffen soll, und sodenn, daß sie beyde einerley Höhe behalten, und dargegen die Grund-Fläche um so viel an Inhalt gröſſer gemacht werden muß, als er den andern an Gröſſe übertreffen soll. Und also verhält sich der Inhalt zweyer Cylinder also gegen einander wie sich ihre beyde Grund-Flächen und ihre Höhen gegeneinander verhalten. Wenn demnach ein Cylinder genommen wird, darein just ein gewöhnlich Maaß einer Kannen gehet, und man begehret nach diesem einen andern Cylinder zu machen, darein 6 solche Kannen gehen sollen, kan entweder die Grund-Fläche des Cylinders von einer Kanne behalten, und dagegen seine Höhe nur 6 mahl übereinander gesetzt werden, oder man behält die Höhe des Cylinders von einer Kanne, macht aber den Diameter seiner Grund-Fläche 6 mahl gröſſer,

(wie

(wie gleich in nachfolgenden gezeiget werden wird) damit derselben Inhalt 6 mahl mehr begreiffe. Und eben einer solchen Art ist unser vorhabender Visir-Stab.

§. 127.

Dieser Cylinder-Stab bestehet aus zwey Seiten, auf der einen wird die Höhe des Kannen-Maaßes so viel mahl gesetzt, als die Länge des Stabes zuläßet, welches die Läng-Puncte genennet werden; auf der andern Seite kommen alsdenn die multiplicirten Diametri der Meß-Kannen, von einer biß auf 64 Kannen oder einen Eymer und mehr zu stehen, welches die Tieff-Puncte heissen, daran die letzten immer näher und näher zusammen kommen. Wie nun wegen der ersten nichts bedenckliches vorkommt, so ist bloß wegen der letzten zu wissen nöthig,

Wie die Tieff-Puncte zu dem Cylinder-Visir-Stab zu finden und auf selbigen zu tragen.

Die Auftragung gedachter Tieff-Puncte kan auf zweyerley Art verrichtet werden: Erstlich ohne Rechnung durch den sogenannten Magistrum Matheseos oder das Inventum Pythagoricum, wie Tab. XXIII. Fig. III. gezeiget. Daselbst wird der von einem Cylinder richtige Diameter *a c* mit sich selbst in einen rechten Winckel *a c b* gesetzt, der eine Schenckel *c b* verlängert die abgenommene Diagonal *a b* aus *c* in *d* gesetzt, giebt den Tieff-Punct von einem Cylinder, der zwey mahl so viel in sich hält, als der erste, und doch mit diesen eine Höhe behält; die Diagonal oder Hypothenusa *a d*, aus *c* in *e* gesetzt bestätiget den Tieff-Punct vor einen Cylinder, der drey mahl mehr Inhalt hat als der erste, und mit diesen von gleicher Höhe ist, und also auch mit den folgenden. Und auf gleiche Weise kan man auch die Zwischen-Puncte zum Exempel von den Vierteln determiniren. Diese Arbeit ist allerdings etwas beschwerlich, daher die andere Art viel besser und leichter, wo man durch die Quadrat-Taffel und einen richtigen in seine 1000 Theile getheilten Maaß-Stab, die Tieffpuncte aufzutragen pflegt. Zu diesem Maaß-Stab erwehlet man den Diameter eines Cylinders von einem gewissen richtig befundenen Inhalt, und weil alsdenn die Grösse des Diameters eines gewöhnlichen Kannen-Maaßes zu klein wäre, solche in 1000 Theile zu theilen, so setzet man lieber ein anderes richtig befundenes Eich-Maaß zum Grund, welches an seiner Boden-Fläche einen grössern Diameter und z. E. 5 Eymer zum Inhalt hat, und verfähret damit in der Ordnung wie folget: Wir setzen zum Voraus, das erwehlte Eich-Maaß habe an Inhalt wie schon erwehnt 5 Eymer, der Diameter seiner Boden-Fläche sey ein Schuh groß, und seine Höhe erstrecke sich auf 21 Fuß und $\frac{382}{1000}$. Will man nun diesen Diameter von einem Fuß zum Maaß-Stabe behalten, so ist hiernächst nöthig, daß aus der bekannten Höhe des Cylinders, so 5 Eymer hält, die Höhe eines Cylinders determiniret werde, der in seinen Inhalt eine Kanne oder Maaß begreiffe, dessen Boden-Diameter hergegen gleicher Gestalt eines Fusses verbleibe, damit man ihm, weil an dessen Grösse viel gelegen, zum Maaß-Stab behalten kan; dieses geschiehet folgender Gestalt: Man theilet die bekannte Höhe des 5 Eymerigen Cylinders = 21 $\frac{382}{1000}$ Fuß in 5 gleiche Theil kommt vor die Höhe eines Eymers bey nahe 4 $\frac{427}{2000}$ Fuß; vor $\frac{1}{2}$ Eymer 2 $\frac{138}{1000}$ Fuß; vor einen Viertels Eymer 1 $\frac{69}{1000}$; vor einen Achtels Eymer $\frac{84}{1000}$ und vor die Länge eines Cylinders von einer Kanne $\frac{51}{1000}$ Diese Theile nimmt man auf den in 1000 Theil getheilten Maaß-Stab eines Fusses groß, und trägt solche auf die eine Seite des

Visir-

Visir-Stabes so offt, als es desselben Länge verstattet, und dieses sind die sogenannten Läng-Puncte; davon kan jeder solcher Theil hinwiederum in 10 Theile getheilet werden, damit in Visirung der Gefässe alles genau und scharff abzunehmen und zu berechnen. Auf die andre Seite des Stabes trägt man endlich aus der gemeinen Quadrat-Taffel, wo die Quadrat-Wurtzel von $\frac{1}{10}$ biß 100 ausgezogen, alle Puncte von $\frac{1}{10}$ biß zum Ende des Visir-Stabes vermittelst des in 1000 Theil getheilten Boden-Diameters von einem Fuß, so geben diese ausgesetzten Theile auf der andern Seite die Tieff-Puncte. Die Quadrat-Wurtzel Taffel, ob sie schon in allen den Büchern anzutreffen, die von den Visir-Stäben geschrieben sind, und auch im Theatro Generali §. 457. angeführet worden, und also gantz füglich weggelassen werden können, habe um deswillen nebst der Cubic-Wurtzel-Taffel wie auch der Proportional-Taffel vor die Fasse, die nicht gantz voll seyn, bey den Beschluß dieser Abhandlung einrücken wollen, damit derjenige, der diese Sache vorzunehmen und selbst Hand daran zu legen gesonnen, alles darzu nöthige alhier beysammen antreffe.

§. 128.

Der Gebrauch dieses Cylinder-Visir-Stabes bestehet in folgenden: Man misset Tabul XXIII. Fig. IV. die Höhe des Faß-Bodens *a b* und wird lang befunden 41, ingleichen des Bodens *c d*, welche ist 43, diese beyde Höhen addirt, und die Summe 84 halbirt bringt 42. (Solches Halbiren geschiehet deswegen, um wenn etwa wie hier ein Boden höher als der andre sey, solche beyde richtig zu æquiren.) Zu dieser æquirten Summe wird addirt des Fasses Spund-Tieffe *e f* $= 49\frac{4}{10}$ und diese Summe $91\frac{4}{10}$ abermahls æquirt giebt $45\frac{7}{10}$, welches die wahre Mittel-Tieffe des Fasses, und solche $45\frac{7}{10}$ lange Maaß halten auf der andern Seite des Visir-Stabes $4\frac{5}{10}$ Quadrat-Puncte. Endlich misset man auch des Fasses Länge *a c*, welche gefunden wird an Längen-Maaß $89\frac{8}{10}$, darvon aber abzuziehen die Zarchen, oder der Theil, so über dem Faß-Boden *a b* und *c d* hinaus gehet und 7 ausmachen soll, ingleichen die Dicke beyder Faß-Böden, so wir 3 seyn lassen wollen, macht zusammen 10 aus, verbleiben demnach von $89\frac{8}{10}$ übrig $79\frac{8}{10}$ Lang-Maaß, diese mit den übrigen gefundenen Quadrat-Puncten $5\frac{4}{10}$ multiplicirt, bringen zum Inhalt des Fasses bey nahe 431 Kannen, das ist den Eymer 84 Kannen Dreßdner gerechnet 5 Eymen und 11 Kannen. Ich habe mit allen Fleiß hier gesetzt bey nahe, denn ohne der Æquirung etwas zu gedencken, wird ein bedachtsamer Geometra schon von selbst sehen, was vor mißliche Dinge in einem und dem andern bey der Ausübung noch zu finden. Jedoch ist dieses dennoch die richtigste Art, ob sie schon gleichfalls mit der ersten schwerer und von weitläufftigern Umständen als die noch übrig folgende, die heut zu Tage, ohne Zweiffel wegen ihrer kurtzen Arbeit und Behändigkeit nun fast durchgängig in Gebrauch kommen. Es bestehet dieselbe im dem Cubic-Visir-Stab, welcher aus dem nur beschriebenen Cylinder Visir-Stab auf nachfolgende Weise verfertiget wird.

§. 129.

Ein Cubic-Visir-Stab, wie derselbe zuzurichten.

Man erwehlt ein wohlgeeichtes Wein-Faß, dessen Inhalt richtig befunden worden, und wir nehmen hier zum E. das bey vorher beschriebenen Cylinder-Visir-Stab am Inhalt gefundene von 431 Kannen. In dieses Faß stöst man nurgedachten Cylinder-Visir-Sab schief, und übers Creutz zum Spund-Loch hinein von *c* biß *a* und *b*, wie bey Fig. V. zu sehen, deshalben auch der Stab unten am Ende scharff zugehen muß, damit er sich

desto besser in das Ecke schicken kan, bemerckt dabey wol, wie viel beyde Seiten *c a* und *c b* Längen-Maaß halten, und werden bey unsern Exempel gefunden die Schiefe *c a* = 60 und *c b* = 60 $\frac{6}{10}$ diese beyde addirt und die Summe halbirt, giebt 60 $\frac{3}{10}$ vor die wahre schieffe Tieffe des Fasses. Aus dieser und der Länge Maaß einer Kanne so $\frac{51}{1000}$ war, sucht man das Cubic-Maaß einer Kanne also: Man multiplicirt die gefundene schieffe Tieffe 60 $\frac{3}{10}$ mit der Läng-Maaß einer Kanne $\frac{51}{1000}$ davon ist das Factum 3 $\frac{753}{10000}$, diese cubice multiplicirt, bringt 29. 845577677777 und solche mit des visirten oder gemessenen Fasses Inhalt, nemlich 431 Kannen dividirt giebt 0. 67481572547, hieraus die Cubic-Wurtzel extrahirt ist $\frac{407}{1000}$ oder 4 Zoll und etwas darüber, welche $\frac{407}{1000}$ von dem oben bey dem Cylinder Visir-Stab verfertigten Maaß-Stab mit dem Zirckel abgenommen, und daraus ein absonderlicher neuer Maaß-Stab in 1000 Theile getheilet zubereitet werden muß, der zu Verfertigung des gegenwärtigen Visir-Stabes nöthig. Denn nunmehro darf man nur die hier beygefügte Taffel der ausgezogenen Cubic-Wurtzeln vor sich nehmen, und weil darinne von $\frac{1}{10}$ einer Kanne biß auf 5 Eymer und drüber auf der Seiten bey der Zahl der Kannen die ausgezogne Wurtzel befindlich, welche angiebet, wieviel auf dem neu verfertigten Cubic-Maaß-Stab Theile zu nehmen, solche Theile würcklich mit dem Zirckel fassen und nacheinander auf dem Visir-Stab auftragen. Da wo gantze Theile darbey stehen, als bey 1 stehet 1, bey 2 stehet 8, bey 3 stehet 27 u. s. f. da bedeuten solche, daß man auf eine Kanne die gantze Länge des Cubic-Maaß-Sabes einmahl, bey 8 Kannen 2 mahl, bey 27 Kannen 3 mahl und so fort nehmen solle. Dieses Auftragen in gantzen und andern Theilen aus der Cubic-Taffel nach dem verfertigten Cubic-Maaß wird so lange fortgetrieben, als es die Länge des Stabes zuläßet.

§. 130.

Will man denn ein Cylinderisch Gefäß oder Wein-Faß mit dergleichen Stab visiren, stösset man denselben oben zum Spund-Loch des Fasses gegen beyde Faß-Böden, und also zwey mahl schief hinein, wie an obiger Figura V. von *c* nach *a* und auch von *c* nach *b*, giebt hierauf Acht, ob auf einer Seite so viel Kannen am Stab sich befinden, als auf der andern, welches wenn es also geschiehet, eine darvon den rechten Inhalt des Fasses anzeiget; giebt aber eine Seite mehr Kannen als die andere, so werden beyder Seiten Kannen addiret, welche Summe halbiret der rechte Inhalt des Fasses ist; Also hier sey die Seite *a c* = 435 und die andre *b c* = 427. Kannen, diese zwey addirt = 862, die Helffte 431 ist der Inhalt des Visirten Fasses.

§. 131.

Dieser Cubische Visir-Maaß-Stab bestehet gemeiniglich aus zwey Stücken, daß man ihn von einander nehmen und zum Gebrauch wieder ineinander stecken kan, und damit diese zwey Stück an ihrem gehörigen Ort fest aneinander zu bringen, ist er an jedem mit einer messingenen Hülse versehen, daran in einer derselben eine einspringende Feder befindlich, am unteren Ende laufft er in übrigen scharff zu, und ist ebenfals daselbst mit Messing beschlagen. Ausserdem wird er insgemein aus Eben- oder Bux-Baum Holtz zugerichtet, und zeichnet man auf der einen Seite das Rheinische, auf der andern Seite das Frantzösische Maaß. Er ist demnach zwar unstreitig wegen seines geschwinden und ohne alle Mühe sehr leichten Gebrauches, dem vorher beschriebenen vorzuziehen, und dahero fast allgemein worden. Jedennoch wenn man dessen Grund, darinne seine Theilung beruhet, mit guten Bedacht und nach den Geometrischen Grund-Sätzen untersuchet, so

wird

wird man entdecken, daß solcher nur in so weit seine Richtigkeit behalten kan, wenn nemlich die Fässer, so damit visiret werden, demjenigen gleich verbleiben, nach welchen des Stabes Eintheilung gemacht worden, das ist: Wenn die Länge, die Grösse der Faß-Böden, Dicke der Dauben, und Proportionirung der Bögen, die solche machen, denjenigen die am ersten Faß gewesen, gantz und gar proportional geblieben. Denn wir wissen, daß zwey und mehr Cylinder einerley Inhalt haben können, die aber dennoch ihrer Grösse und äussern Form nach gar sehr unterschieden sind, weil man sie an Länge zwar einander gleich, aber in der Weite und Höhe ungleich machen kan & vice versa; folglich würde bey dergleichen Fässern ein solcher Visir-Stab gantz offenbar sehr unterschiedenen Inhalt anzeigen müssen. Und bey sogestalten Sachen, behält derselbe allein seine Richtigkeit, so fern die Fässer überein und nach einerley Form und Proportion gemacht werden.

§. 132.

Wie ein Faß mit dem Cylinder-Visir-Stab durch Hülffe einer besondern hierzu ausgerechneten Tafel zu visiren, wenn es nicht gantz voll, und zwar weniger als die Helffte am Getränck darinnen übrig ist.

Adrianus Metius in seinem Manuele Arithmeticæ & Geometr. practicæ, hat nachfolgende Proportional-Tabellen zuberechnen angewiesen, die also auf 1000 Puncte eingerichtet sind, daß man an allen Fässern, derer Mittel-Tieffe nicht über 1000 Länge-Maaß, den Rest, des darinnen noch verhandenen Getränckes, ausrechnen kan und, zwar folgender Gestalt: Man Visiret das Faß zuförderst ordentlich als ob es voll sey; oder man nimmt dessen schon bekannten Inhalt zum Grund, wie wir aus vorhergehenden gleichfals thun wollen, als wo das Faß §. 129. in sich hielt Kannen 431. Hierauf misset man Tabula XXIII. Figura VI. gerade unter sich zum Spund-Loch hinein die Tieffe des Fasses und bemercket, wie weit der Visir-Stab naß wird, dieses sey von f biß g 16 Läng-Maaß, alsdenn nehme man auch die gantze Spund Tieffe $e f$ welche daselbst befunden wird $49\frac{4}{10}$ Läng-Maaß, wie auch die wahre Tieffen oder Höhen beyder Faß-Böden, so da waren 42, dieses beydes von einander subtrahirt, bleiben $7\frac{4}{10}$ Läng-Maaß, solche medirt giebt $3\frac{7}{10}$, dieß wieder halbirt bringt $1\frac{85}{100}$, welches von der gegenwärtig gefundenen Tieffe $f g = 16$ subtrahirt verbleibt $14\frac{1}{100}$ vor die wahre Tieffe dessen, was noch im Faß vorhanden. Aus dieser wahren Tieffe und durch Hülffe nachgesetzter erwehnter Proportional-Taffel, wird die übrige Ausrechnung wie folget angestellet: Man setzt nemlich 1000, als auf welche Zahl mehr erwehnte Tafel ausgerechnet, zum Grund, und sagt $45\frac{7}{10}$ als die wahre gantze Mittel-Tieffe des obigen visirten Fasses geben 1000, was werden geben $14\frac{15}{100}$? Antwort: 310. Diese 310 sucht man hierauf in der ersten Columne der gedachten Tafel, darneben in der andern Columne die Zahl 264 stehet, durch diese Zahl wird endlich der noch vorhandene Inhalt also gefunden: 1000 geben den gantzen Inhalt des Fasses 431, was werden geben die 264? Antwort: 113 Kannen.

§. 133.

§. 133.

Wie ein Faß mit dem Cylinder Visir-Stab und durch Hülffe angeführter Tafel zu visiren, wenn noch mehr als die Helffte vom Getränckе darinnen übrig.

Es wird hier in allen wie im vorhergehenden §. verfahren, nur sucht man hier Fig. VIII. allein des Vacuum und leeren Raum, der sich vom Spund *e* biß in *h* am Faß befindet, ziehet dieses seinen Inhalt vom gantzen Inhalt des Fasses ab, der Rest zeiget die Anzahl der Kannen, wie viel sich derer noch im Fasse von *f* biß *h* befinden. Die Auflösung geschiehet in folgender Ordnung: Das Vacuum *c h* zu erfahren, so messet mit dem Läng-Maaß den Rest im Fasse *f h*, welcher befunden wird $33\frac{4}{10}$, diesen ziehet ab von des Fasses gantzer Spund-Tieffe *e f* $= 49\frac{4}{10}$, der Rest 16 ist die Höhe *e h* der Spund-Tieffe des leeren Raums, so weit es nemlich ausgezapfft; der Faß-Böden Mittel-Tieffe war 42, abgezogen von des Fasses Spund-Tieffe $49\frac{4}{10}$ verbleibt $7\frac{4}{10}$, solche halbirt macht $3\frac{7}{10}$, davon wieder die Helffte genommen ist $1\frac{85}{100}$, welches von der Tieffe des Vacui 16 subtrahirt überläst im Rest $14\frac{15}{100}$ vor die wahre Tieffe des Vacui, oder so weit als das Faß leer ist die Höhe. Hierauf den Inhalt gesucht von $14\frac{15}{100}$, wie in vorhergegangenen §. angezeiget worden, welcher ist 113 Kannen. Diese 113 Kannen von dem gantzen Inhalt des Fasses, welcher war 431 Kanen abgezogen, verbleiben annoch 318 Kannen, die in dem Faß vorhanden.

Hiermit folgen die drey kurtz vorher angeführte Tafeln.

§. 134.

Quadrat-Tafel,

In welcher die Quadrat-Wurtzel von $\frac{1}{10}$ biß auf 100 ausgezogen.

	$\frac{1}{10}$	0. 316.		$\frac{5}{10}$	1. 580.		$\frac{9}{10}$	2. 213.		$\frac{3}{10}$	2. 701.		$\frac{7}{10}$	3. 118.
	$\frac{2}{10}$	0. 447.		$\frac{6}{10}$	1. 612.	5.		2. 236.		$\frac{4}{10}$	2. 720.		$\frac{8}{10}$	3. 130.
	$\frac{3}{10}$	0. 548.		$\frac{7}{10}$	1. 643.		$\frac{1}{10}$	2. 258.		$\frac{5}{10}$	2. 738.		$\frac{9}{10}$	3. 146.
	$\frac{4}{10}$	0. 632.		$\frac{8}{10}$	1. 673.		$\frac{2}{10}$	2. 280.		$\frac{6}{10}$	2. 757.	10.		3. 162.
	$\frac{5}{10}$	0. 707.		$\frac{9}{10}$	1. 703.		$\frac{3}{10}$	2. 302.		$\frac{7}{10}$	2. 775.		$\frac{2}{10}$	3. 194.
	$\frac{6}{10}$	0. 774.	3.		1. 732.		$\frac{4}{10}$	2. 324.		$\frac{8}{10}$	2. 793.		$\frac{4}{10}$	3. 225.
	$\frac{7}{10}$	0. 837.		$\frac{1}{10}$	1. 761.		$\frac{5}{10}$	2. 345.		$\frac{9}{10}$	2. 811.		$\frac{6}{10}$	3. 256.
	$\frac{8}{10}$	0. 894.		$\frac{2}{10}$	1. 789.		$\frac{6}{10}$	2. 366.	8.		2. 828.		$\frac{8}{10}$	3. 286.
	$\frac{9}{10}$	0. 948.		$\frac{3}{10}$	1. 816.		$\frac{7}{10}$	2. 387.		$\frac{1}{10}$	2. 846.	11.		3. 316.
1.		1. 000.		$\frac{4}{10}$	1. 844.		$\frac{8}{10}$	2. 408.		$\frac{2}{10}$	2. 863.		$\frac{2}{10}$	3. 346.
	$\frac{1}{20}$	1. 049.		$\frac{5}{10}$	1. 871.		$\frac{9}{10}$	2. 429.		$\frac{3}{10}$	2. 881.		$\frac{4}{10}$	3. 376.
	$\frac{2}{10}$	1. 095.		$\frac{6}{10}$	1. 897.	6.		2. 449.		$\frac{4}{10}$	2. 898.		$\frac{6}{10}$	3. 406.
	$\frac{3}{10}$	1. 140.		$\frac{7}{10}$	1. 923.		$\frac{1}{10}$	2. 470.		$\frac{5}{10}$	2. 915.		$\frac{8}{10}$	3. 435.
	$\frac{4}{10}$	1. 183.		$\frac{8}{10}$	1. 949.		$\frac{2}{10}$	2. 490.		$\frac{6}{10}$	2. 932.	12.		3. 464.
	$\frac{5}{10}$	1. 225.		$\frac{9}{10}$	1. 976.		$\frac{3}{10}$	2. 510.		$\frac{7}{10}$	2. 949.		$\frac{2}{10}$	3. 493.
	$\frac{6}{10}$	1. 265.	4.		2. 000.		$\frac{4}{10}$	2. 530.		$\frac{8}{10}$	2. 966.		$\frac{4}{10}$	3. 521.
	$\frac{7}{10}$	1. 304.		$\frac{1}{10}$	2. 025.		$\frac{5}{10}$	2. 549.		$\frac{9}{10}$	2. 983.		$\frac{6}{10}$	3. 549.
	$\frac{8}{10}$	1. 341.		$\frac{2}{10}$	2. 049.		$\frac{6}{10}$	2. 569.	9.		3. 000.		$\frac{8}{10}$	3. 577.
	$\frac{9}{10}$	1. 378.		$\frac{3}{10}$	2. 073.		$\frac{7}{10}$	2. 588.		$\frac{1}{10}$	3. 017.	13.		3. 605.
2.		1. 414.		$\frac{4}{10}$	2. 097.		$\frac{8}{10}$	2. 607.		$\frac{2}{10}$	3. 033.		$\frac{2}{10}$	3. 633.
	$\frac{1}{10}$	1. 446.		$\frac{5}{10}$	2. 121.		$\frac{9}{10}$	2. 627.		$\frac{3}{10}$	3. 049.		$\frac{4}{10}$	3. 660.
	$\frac{2}{10}$	1. 483.		$\frac{6}{10}$	2. 145.	7.		2. 646.		$\frac{4}{10}$	3. 066.		$\frac{6}{10}$	3. 689.
	$\frac{3}{10}$	1. 516.		$\frac{7}{10}$	2. 168.		$\frac{1}{10}$	2. 664.		$\frac{5}{10}$	3. 082.		$\frac{8}{10}$	3. 715.
	$\frac{4}{10}$	1. 549.		$\frac{8}{10}$	2. 191.		$\frac{2}{10}$	2. 683.		$\frac{6}{10}$	3. 089.	14.		3. 741.
													$\frac{2}{10}$	3. 768.

	2/10	3.	768.		6/10	4.	313.	35.	5.	916.	57.	7.	550.	79. 8. 888.
	4/10	3.	795.		8/10	4.	336.	36.	6.	000.	58.	7.	616.	80. 8. 944.
	6/10	3.	821.	19.		4.	359.	37.	6.	083.	59.	7.	681.	81. 9. 000.
	8/10	3.	847.		2/10	4.	382.	38.	6.	164.	60.	7.	746.	81. 9. 055.
15.		3.	872.		4/10	4.	404.	39.	6.	246.	61.	7.	810.	83. 9. 110.
	2/10	3.	899.		6/10	4.	427.	40.	6.	315.	62.	7.	874.	84. 9. 165.
	4/10	3.	924.		8/10	4.	450.	41.	6.	403.	63.	7.	937.	85. 9. 219.
	6/10	3.	949.	20.		4.	472.	42.	6.	481.	64.	8.	000.	86. 9. 273.
	8/10	3.	975.	21.		4.	582.	43.	6.	557.	65.	8.	062.	87. 9. 327.
16.		4.	000.	22.		4.	690.	44.	6.	633.	66.	8.	124.	88. 9. 381.
	2/10	4.	025.	23.		4.	796.	45.	6.	708.	67.	8.	185.	89. 9. 434.
	4/10	4.	050.	24.		4.	899.	46.	6.	782.	68.	8.	246.	90. 9. 487.
	6/10	4.	074.	25.		5.	000.	47.	6.	855.	69.	8.	306.	91. 9. 539.
	8/10	4.	099.	26.		5.	099.	48.	6.	928.	70.	8.	366.	92. 9. 591.
17.		4.	123.	27.		5.	196.	49.	7.	000.	71.	8.	426.	93. 9. 643.
	2/10	4.	147.	28.		5.	291.	50.	7.	071.	72.	8.	485.	94. 9. 695.
	4/10	4.	171.	29.		5.	385.	51.	7.	141.	73.	8.	544.	95. 9. 747.
	6/10	4.	165.	30.		5.	477.	52.	7.	211.	74.	8.	602.	96. 9. 798.
	8/10	4.	219.	31.		5.	567.	53.	7.	280.	75.	8.	660.	97. 9. 849.
18.		4.	242.	32.		5.	657.	54.	7.	348.	76.	8.	718.	98. 9. 899.
	2/10	4.	266.	33.		5.	744.	55.	7.	416.	77.	8.	775.	99. 9. 950.
	4/10	4.	289.	34.		5.	831.	56.	7.	483.	78.	8.	832.	100. 10. 000.

§. 135.

Cubic-Tafel,

In welcher die Cubic-Wurtzeln von 1/10 biß auf 500 ausgezogen.

	1/10	0.	464.		8/10	1.	560.		5/10	1.	957.	16.		2. 520.
	2/10	0.	585.		9/10	1.	574.		6/10	1.	966.		5/10	2. 546.
	3/10	0.	669.	4.		1.	587.		7/10	1.	974.	17.		2. 571.
	4/10	0.	737.		1/10	1.	600.		8/10	1.	983.		5/10	2. 596.
	5/10	0.	794.		2/10	1.	613.		9/10	1.	991.	18.		2. 621.
	6/10	0.	843.		3/10	1.	626.	8.		2.	000.		5/10	0. 644.
	7/10	0.	888.		4/10	1.	638.		1/10	2.	008.	19.		2. 668.
	8/10	0.	928.		5/10	1.	651.		2/10	2.	016.		5/10	2. 691.
	9/10	0.	965.		6/10	1.	663.		3/10	2.	024.	20.		2. 714.
1.		0.	000.		7/10	1.	675.		4/10	2.	033.	21.		2. 759.
	1/10	1.	032.		8/10	1.	687.		5/10	2.	041.	22.		2. 802.
	2/10	1.	363.		9/10	1.	698.		6/10	2.	049.	23.		2. 844.
	3/10	1.	091.	5.		1.	710.		7/10	2.	057.	24.		2. 884.
	4/10	3.	118.		1/10	1.	721.		8/10	2.	064.	25.		2. 924.
	5/10	1.	145.		2/10	1.	732.		9/10	2.	072.	26.		2. 962.
	6/10	1.	169.		3/10	1.	743.	9.		2.	080.	27.		3. 000.
	7/10	1.	193.		4/10	1.	754.		1/10	2.	088.	28.		3. 036.
	8/10	1.	216.		5/10	1.	765.		2/10	2.	095.	29.		3. 072.
	9/10	1.	238.		6/10	2.	776.		3/10	2.	103.	30.		3. 107.
2.		1.	260.		7/10	1.	786.		4/10	2.	110.	31.		3. 141.
	5/10	1.	280.		8/10	1.	797.		5/10	2.	118.	32.		3. 175.
	2/10	1.	300.		9/10	1.	807.		6/10	2.	125.	33.		3. 207.
	3/10	1.	320.	6.		1.	817.		7/10	2.	132.	34.		3. 240.
	4/10	1.	339.		1/10	1.	827.		8/10	2.	140.	35.		3. 271.
	5/10	1.	357.		2/10	1.	837.		9/10	2.	147.	36.		3. 302.
	6/10	1.	375.		3/10	1.	847.	10.		2.	154.	37.		3. 332.
	7/10	1.	392.		4/10	1.	857.		5/10	2.	190.	38.		3. 362.
	8/10	1.	409.		5/10	1.	866.	11		2.	224.	39.		3. 391.
	9/10	1.	426.		6/10	1.	876.		5/10	2.	257.	40.		3. 420.
3.		1.	442.		7/10	1.	885.	12.		2.	289.	41.		3. 448.
	1/10	2.	458.		8/10	1.	894.		5/10	2.	321.	42.		3. 476.
	2/10	1.	473.		9/10	1.	904.	13.		2.	351.	43.		3. 503.
	3/10	1.	489.	7.		1.	913.		5/10	2.	381.	44.		3. 530.
	4/10	1.	503.		1/10	1.	522.	14.		2.	410.	45.		3. 557.
	5/10	1.	518.		2/10	1.	931.		5/10	2.	438.	46.		3. 583.
	6/10	1.	532.		3/10	1.	940.	15.		2.	466.	47.		3. 609.
	7/10	1	546.		4/10	1.	948.		5/10	2.	493.	48.		3. 634.

49.	3.	659.	64.	4.	000.	79.	4.	291.	94.	4.	548.	109.	4.	781.
50.	3.	684.	65.	4.	021.	80.	4.	309.	95.	4.	563.	110.	4.	791.
51.	3.	708.	66.	4.	041.	81.	4.	327.	96.	4.	579.	111.	4.	802.
52.	3.	732.	67.	4.	061.	82.	4.	344.	97.	4.	594.	112.	4.	812.
53.	3.	756.	68.	4.	081.	83.	4.	362.	98.	4.	610.	113.	4.	822.
54.	3.	780.	69.	4.	101.	84.	4.	379.	99.	4.	626.	114.	4.	832.
55.	3.	803.	70.	4.	121.	85.	4.	397.	100.	4.	641.	115.	4.	842.
56.	3.	826.	71.	4.	141.	86.	4.	414.	101.	4.	657.	116.	4.	852.
57.	3.	848.	72.	4.	160.	87.	4.	432.	102.	4.	672.	117.	4.	862.
58.	3.	871.	73.	4.	179.	88.	4.	449.	103.	4.	688.	118.	4.	872.
59.	3.	893.	74.	4.	198.	89.	4.	466.	104.	4.	703.	119.	4.	882.
60.	3.	915.	75.	4.	217.	90.	4.	483.	105.	4.	719.	120.	4.	892.
61.	3.	936.	76.	4.	236.	91.	4.	500.	106.	4.	734.	121.	4.	902.
62.	3.	958.	77.	4.	254.	92.	4.	517.	107.	4.	749.	122.	4.	912.
63.	3.	979.	78.	4.	272.	93.	4.	533.	108.	4.	765.	123.	4.	922.

86. 4. 414.
87. 4. 431.
88. 4. 448.
89. 4. 465.
90. 4. 481.
91. 4. 498.
92. 4. 514.
93. 4. 531.
94. 4. 547.
95. 4. 563.
96. 4. 579.
97. 4. 595.
98. 4. 610.
99. 4. 626.
100. 4. 641.
101. 4. 656.
102. 4. 672.
103. 4. 687.
104. 4. 702.
105. 4. 717.
106. 4. 732.
107. 4. 744.
108. 4. 762.
109. 4. 776.
110. 4 791.
111. 4. 806.
112. 4. 820.
113. 4 834.
114. 4. 848.
115. 4. 863.
116. 4. 877.
117. 4. 891.
118. 4. 904.
119. 4. 918.
120. 4, 932.
121. 4. 946.
122. 4. 959.
123. 4. 973.
124. 4. 986.
125. 5. 000.
126. 5. 013.
127. 5. 026.
128. 5. 039.
129. 5. 052.
130. 5. 066.
131. 5. 078.
132. 5. 091.
133. 5. 104.
134. 5. 117.
135. 5. 130.
136. 5. 142.
137. 5. 155.
138. 5. 167.
139. 5. 180.
140. 5. 192.
141. 5. 205.
142. 5. 216.
143. 5. 229.
144. 5. 241.
145. 5. 253.
146. 5. 265.
147. 5. 277.
148. 5. 289.
149. 5. 301.
150. 5. 313.
151. 5. 324.
152. 5. 336.
153. 5. 348.
154. 5. 360.
155. 5. 371.
156. 5. 383.
157. 5. 394.
158. 5. 406.
159. 5. 417.
160. 5. 429.
161. 5. 440.
162. 5. 451.
163. 5. 462.
164. 5. 474.
165. 5. 485.
166. 5. 496.
167. 5. 507.
168. 5. 518.
169. 5. 529.
170. 5. 540.
171. 5. 550.
172. 5. 561.
173. 5. 572.
174. 5. 583.
175. 5. 593.
176. 5. 604.
177. 5. 614.
178. 5. 625.
179. 5. 635.
180. 5. 646.
181. 5. 656.
182. 5. 667.
183. 5. 677.
184. 5. 688.
185. 5. 698.
186. 5. 708.
187. 5. 718.
188. 5. 728.
189. 5. 738.
190. 5. 749.
191. 5. 759.
192. 5. 769.
193. 5. 779.
194. 5. 789.
195. 5. 799.
196. 5. 809.
197. 5. 818.
198. 5. 828.
199. 5. 838.
200. 5. 848.
201. 5. 857.
202. 5. 867.
203. 5. 877.
204. 5. 886.
205. 5. 896.
206. 5. 905.
207. 5. 915.
208. 5. 925.
209. 5. 934.
210. 5. 944.
211. 5. 953.
212. 5. 962.
213. 5. 972.
214. 5. 981.
215. 5. 990.
216. 6. 000.
217. 6. 009.
218. 6. 018.
219. 6. 028.
220. 6. 037.
221. 6. 046.
222. 6. 055.
223. 6. 064.
224. 6. 073.
225. 6. 082.
226. 6. 091.
227. 6. 100.
228. 6. 109.
229. 6. 118.
230. 6. 127.
231. 6. 136.
232. 6. 144.
233. 6. 153.
234. 6. 162.
235. 6. 171.
236. 6. 179.
237. 6. 188.
238. 6. 197.
239. 6. 205.
240. 6. 214.
241. 6. 223.
242. 6. 231.
243. 6. 240.
244. 6. 248.
245. 6. 257.
246. 6. 265.
247. 6. 274.
248. 6. 282.
249. 6. 291.
250. 6. 300.
251. 6. 308.
252. 6. 316.
253. 6. 324.
254. 6. 332.
255. 6. 341.
256. 6. 349.
257. 6. 358.
258. 6. 366.
259. 6. 374.
260. 6. 382.
261. 6. 390.
262. 6. 399.
263. 6. 407.
264. 6. 415.
265. 6. 423.
266. 6. 431.
267. 6. 439.
268. 6. 447.
269. 6. 455.
270. 6. 463.
271. 6. 471.
272. 6. 479.
273. 6. 487.
274. 6. 495.
275. 6. 503.
276. 6. 510.
277. 6. 518.
278. 6. 526.
279. 6. 534.
280. 6. 542.
281. 6. 550.
282. 6. 557.
283. 6. 565.
284. 6. 573.
285. 6. 581.
286. 6. 588.
287. 6. 596.
288. 6. 604.
289. 6. 611.
290. 6. 619.
291. 6. 627.
292. 6. 634.
293. 6. 642.
294. 6. 649.
295. 6. 657.
296. 6. 664.
297. 6. 672.
298. 6. 679.
299. 6. 687.
300. 6. 694.
301. 6. 701.
302. 6. 709.
303. 6. 716.
304. 6. 724.
305. 6. 731.
306. 6. 738.
307. 6. 746.
308. 6. 753.
309. 6. 760.
310. 6. 768.
311. 6. 775.
312. 6. 782.
313. 6. 789.
314. 6. 797.
315. 6. 804.
316. 6. 811.
317. 6. 818.
318. 6. 825.
319. 6. 833.
320. 6. 840.
321. 6. 847.
322. 6. 854.
323. 6. 861.
324. 6. 868.
325. 6. 875.
326. 6. 882.
327. 6. 889.
328. 6. 896.
329. 6. 903.
330. 6. 910.
331. 6. 917.
332. 6. 924.
333. 6. 931.
334. 6. 938.
335. 6. 945.
336. 6. 652.
337. 6. 659.
338. 6. 966.
239. 6. 972.
340. 6. 979.
341. 6. 986.
342. 6. 993.
343. 7. 000.
344. 7. 006.
345. 7. 013.
346. 7 020.
347. 7. 027.
348. 7. 034.
349. 7. 040.
350. 7. 047.
351. 7. 054.
352. 7. 060.
353. 7. 067.
354. 7. 074.
355. 7. 080.
356. 7. 087.
357. 7. 094.
358. 7. 100.
359. 7. 107.
360. 7. 114.
361. 7. 120.
362. 7. 127.
363. 7. 133.
364. 7. 140.
365. 7. 146.
366. 7. 153.
367. 7. 159.
368. 7. 166.
369. 7. 172.
370. 7. 179.
371. 7. 185.
372. 7. 193.
373. 7. 198.
374. 7. 205.
375. 7. 211.
376. 7. 217.
377. 7. 224.
378. 7. 230.
379. 7. 237.
380. 7. 243.
381. 7. 249.
382. 7. 256.
383. 7. 262.
384. 7. 268.
385. 7. 275.
386. 7. 281.
387. 7. 287.
388. 7. 292.
389. 7. 300.
390. 7. 306.
391. 7. 312.
392. 7. 318.
393. 7. 325.
294. 7. 331.
395. 7. 337.
396. 7. 343.
397. 7. 349.
398. 7. 356.
399. 7. 362.
400. 7. 368.
401. 7. 374.
402. 7. 380.
403. 7. 386.
404. 7. 392.
405. 7. 398.
406. 7. 404.
407. 7. 411.
408. 7. 417.
409. 7. 423.
410. 7. 429.
411. 7. 435.
412. 7. 441.
413. 7. 447.
414. 7. 453.
415. 7. 459.
416. 7. 465.
417. 7. 471.
418. 7. 477.
419. 7. 483.
420. 7. 489.
421. 7. 495.
422. 7. 501.
423. 7. 506.
424. 7. 512.
425. 7. 518.
426. 7. 524.
427. 7. 530.
428. 7. 536.
429. 7. 542.
430. 7. 548.
431. 7. 554.
432. 7. 559.
433. 7. 565.
434. 7. 571.
435. 7. 577.
436. 7. 583.
437. 7. 588.
438. 7. 594.
439. 7. 600.
440. 7. 606.
441. 7. 612.
442. 7. 617.
443. 7. 623.
444. 7. 629.
445. 7. 634.
446. 7. 640.
447. 7. 646.
448. 7. 651.
449. 7. 657.
450. 7. 663.
451. 7. 669.
452. 7. 674.
453. 7. 680.
454. 7. 685.
455. 7. 691.

456. 7. 697.
457. 7. 702.
458. 7. 708.
459. 7. 714.
460. 7. 719.
461. 7. 725.
462. 7. 730.
463. 7. 736.
464. 7. 742.
465. 7. 747.
466. 7. 753.
467. 7. 758.
468. 7. 764.
469. 7. 769.
470. 7. 778.
471. 7. 780.
472. 7. 786.
473. 7. 791.
474. 7. 797.
475. 7. 802.
476. 7. 808.
477. 7. 813.
478. 7. 819.
479. 7. 824.
480. 7. 830.
481. 7. 835.
482. 7. 840.
483. 7. 846.
484. 7. 851.
485. 7. 857.
486. 7. 862.
487. 7. 867.
488. 7. 873.
489. 7. 878.
490. 7. 884.
491. 7. 889.
492. 7. 894.
493. 7. 900.
494. 7. 904.
495. 7. 910.
496. 7. 916.
497. 7. 921.
498. 7. 926.
499. 7. 931.
500. 7. 937.

§. 136.

Proportional-Tafel,

Auf Faſſe gerichtet, die nicht gantz voll ſind, um dieſelben mittelſt dieſer viſiren zu können.

1.		51.	19.	101.	53.	151.	95.	201.	143.
2.		52.	20.	102.	53.	152.	96.	202.	145.
3.		53.	20.	103.	54.	153.	97.	203.	145.
4.		54.	21.	104.	55.	154.	98.	204.	146.
5.		55.	21.	105.	56.	155.	99.	205.	148.
6.		56.	22.	106.	57.	156.	100.	206.	149.
7.		57.	23.	107.	57.	157.	101.	207.	150.
8.		58.	23.	108.	58.	158.	102.	208.	151.
9.		59.	24.	109.	59.	159.	102.	209.	152.
10.		60.	25.	110.	60.	160.	103.	210.	153.
11.		61.	25.	111.	60.	161.	104.	211.	155.
12.		62.	26.	112.	61.	162.	105.	212.	155.
13.		73.	27.	113.	62.	163.	106.	213.	156.
14.		64.	27.	114.	63.	164.	107.	214.	157.
15.		65.	28.	115.	64.	165.	108.	215.	158.
16.		66.	29.	116.	65.	166.	109.	216.	159.
17.		67.	29.	117.	66.	167.	110.	217.	161.
18.		68.	30.	118.	67.	168.	111.	218.	162.
19.		69.	30.	119.	67.	169.	112.	219.	163.
20.	5.	70.	31.	120.	68.	170.	113.	220.	164.
21.	5.	71.	32.	121.	69.	171.	114.	221.	165.
22.	5.	72.	32.	122.	70.	172.	115.	222.	166.
23.	5.	73.	33.	123.	71.	173.	116.	223.	167.
24.	6.	74.	34.	124.	71.	174.	116.	224.	168.
25.	6.	75.	34.	125.	72.	175.	117.	225.	169.
26.	7.	76.	35.	126.	73.	176.	118.	226.	170.
27.	7.	77.	36.	127.	74.	177.	119.	227.	171.
28.	8.	78.	36.	128.	75.	178.	120.	228.	172.
29.	8.	79.	37.	129.	76.	179.	121.	229.	173.
30.	9.	80.	38.	130.	77.	180.	122.	230.	174.
31.	9.	81.	38.	131.	77.	181.	123.	231.	175.
32.	10.	82.	39.	132.	78.	182.	124.	232.	176.
33.	10.	83.	40.	133.	79.	183.	125.	233.	177.
34.	11.	84.	40.	134.	80.	184.	126.	234.	178.
35.	11.	85.	41.	135.	81.	185.	127.	235.	179.
36.	12.	86.	42.	136.	82.	186.	128.	236.	180.
37.	12.	87.	42.	137.	83.	177.	129.	237.	181.
38.	13.	88.	43.	138.	84.	188.	130.	238.	182.
39.	13.	89.	44.	139.	84.	189.	131.	239.	184.
40.	14.	90.	45.	140.	85.	190.	132.	240.	185.
41.	14.	91.	45.	141.	86.	191.	133.	241.	186.
42.	15.	92.	46,	142.	87.	192.	134.	242.	187.
43.	15.	93.	47.	143.	88.	193.	136.	243.	188.
44.	16.	94.	47.	144.	89.	194.	137.	244.	189.
45.	16.	95.	48.	145.	89.	195.	137.	245.	190.
46.	17.	96.	49.	146.	90.	196.	138.	246.	191.
47.	17.	97.	50.	147.	91.	197.	139.	247.	182.
48.	18.	98.	51.	148.	92.	198.	140.	258.	194.
49.	18.	99.	51.	149.	93.	199.	141.	289.	195.
50.	19.	100.	52.	150.	94.	200.	142.	250.	196.

251. 197.	301. 252.	351. 313.	401. 374.	451. 437.
252. 198.	302. 253.	352. 314.	402. 375.	452. 439.
253. 199.	303. 254.	353. 315.	403. 377.	453. 440.
254. 200.	304. 256.	454. 316.	404. 378.	454. 441.
255. 201.	305. 257.	355. 318.	405. 379.	455. 442.
256. 202.	306. 259.	356. 319.	406. 381.	456. 444.
257. 203.	307. 261.	357. 320.	407. 382.	457. 445.
258. 204.	308. 262.	358. 321.	408. 383.	458. 446.
259. 206.	309. 263.	359. 323.	409. 384.	459. 447.
260. 207.	310. 264.	360. 324.	410. 385.	460. 449.
261. 208.	311. 265.	361. 325.	411. 387.	461. 450.
262. 209.	312. 266.	362. 326.	412. 388.	462. 451.
263. 210.	313. 267.	363. 328.	413. 389.	463. 452.
264. 211.	314. 268.	364. 329.	414. 390.	464. 454.
265. 212.	315. 270.	365. 330.	415. 392.	465. 455.
266. 213.	316. 271.	366. 331.	416. 393.	466. 456.
267. 215.	317. 272.	367. 333.	417. 394.	467. 457.
268. 216.	318. 273.	368. 334.	418. 395.	468. 458.
269. 217.	319. 275.	369. 335.	419. 397.	469. 460.
270. 218.	320. 276.	370. 336.	420. 398.	470. 461.
271. 219.	321. 277.	371. 338.	421. 399.	471. 462.
272. 220.	322. 278.	372. 339.	422. 400.	472. 464.
273. 221.	323. 279.	373. 340.	423. 402.	473. 465.
274. 222.	324. 280.	374. 341.	424. 403.	474. 466.
275. 223.	325. 281.	375. 342.	425. 404.	475. 467.
276. 224.	326. 282.	376. 344.	426. 405.	476. 469.
277. 225.	327. 284.	377. 345.	427. 407.	477. 471.
278. 226.	328. 285.	378. 346.	428. 406.	478. 472.
279. 228.	329. 286.	379. 348.	429. 409.	489. 473.
280. 229.	330. 287.	380. 349.	430. 411.	480. 475.
281. 230.	331. 289.	381. 350.	431. 412.	481. 476.
282. 231.	332. 290.	382. 351.	432. 414.	482. 477.
283. 233.	333. 291.	383. 352.	433. 415.	483. 478.
284. 234.	334. 292.	384. 353.	434. 416.	484. 480.
285. 235.	335. 294.	385. 354.	435. 417.	485. 481.
286. 236.	336. 295.	386. 355.	436. 419.	486. 482.
287. 237.	337. 296.	387. 357.	437. 420.	487. 483.
288. 238.	338. 297.	388. 358.	438. 421.	488. 485.
289. 249.	339. 299.	389. 359.	439. 422.	489. 486.
290. 240.	340. 300.	390. 360.	440. 424.	490. 487.
291. 241.	341. 301.	391. 362.	441. 425.	491. 488.
292. 242.	342. 302.	392. 363.	442. 426.	492. 490.
293. 243.	343. 303.	393. 364.	443. 427.	493. 491.
294. 244.	344. 304.	394. 366.	444. 429.	494. 492.
295. 245.	345. 305.	395. 368.	445. 430.	495. 493.
296. 247.	346. 306.	396. 369.	446. 431.	496. 495.
297. 248.	347. 308.	397. 370.	447. 432.	497. 496.
298. 249.	348. 309.	398. 371.	448. 434.	498. 487.
299. 250.	349. 310.	399. 372.	449. 435.	499. 498.
300. 251.	350. 311.	400. 373.	450. 436.	500. 500.

§. 137.

Sauveuri Logarithmischer Visir-Stab.

Der Vortheil, den die Logarithmi in dem sonst beschwerlichen Rechnen geben, indem man nur dieselben addiren darf, wo man mit den gemeinen Zahlen zu multipliciren hat, und selbige subtrahiren kan, wo man mit jenem dividiren muß, solcher ist genugsam bekannt. Diesen ungemeinen Vorzug hat gedachter Monſ. Sauveur bey den gewöhnlichen Visir-Stäben gar besonders anzubringen gesucht, daß man durch deren Hülffe mittelst der Addition von mancherley Gattung der Fässer, den Inhalt finden kan, an statt da sonst alle Arten zu visiren nur durch die Multiplication und Division verrichtet werden müssen. Der Stab, welcher von recht reinen trocknen Holtz, so Eben- Birn- oder Apffel-Baum seyn kan, und in Form eines recht wincklichen Parallelepipedi ohngefähr 5 Schuh lang ist, hat

vier

vier gleich grosse Seiten, daran jede 6 biß 7 Linien breit, auf welchen sich nachfolgende Abtheilung befinden, wie sie Tab. XXIII. Fig VIII. neben einander vorgestellet werden.

Die erste Seite von diesem Stab wird von Zoll zu Zollen, und jeder Zoll wieder in zehn gleiche Theile getheilet, mit welchen gleichen Theilungen die Puncte und Septiers, oder nach unserm Gebrauch, die Kannen und Achtel- oder Virtels-Eymer anzumercken sind, und mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ꝛc. bezeichnet werden, an das äusere Ende der Seite setzt man dahero darzu, Kannen und Theile von Eymern. Die Eintheilung dieser Seite dienet als ein Maaß-Stab zu der nechst daran folgenden Seite, welche vor den Inhalt der Fässer gehöret, darauf wie auch auf den übrigen zwey folgenden Seiten, die Eintheilung durch Hülffe der Logarithmorum gemacht werden, wie folget: Wenn man z. E. die Zahl 240 auf diese Seite setzen soll, so sucht man die Zahl in den Logarithmis, wo man nun eine Zahl darinnen findet, die ihr am nechsten beykömmt, merckt man die darneben stehende Zahl, so 251, und setzt dannenhero die Logarithmetische Zahl 240 auf diese andere Seite gleich an die Zahl 251, die auf der rechten Seite befindlich. Es wird hier erfodert, daß man die Zahl unter den Logarithmis suchen soll, welche der gegebenen am genauesten beykomme, denn man findet nicht eben just 240 neben 251 stehen; denn an ihrer Stelle zeigt sich in den Logarithmis 23996, welche ihr am genauesten beykommt, indem daran nur vir mahl Eins fehlet, darbey man die drey letztern Zieffern der in den Tab. Logarithm. bemerckten gantzen Zahl, sicher weglassen kan. Daß es aber seine gehörige Richtigkeit bey Auftragung dieser Theile habe, sucht man statt des Logarithmi 2. 40 diesen unter der Characteristica 3. 40. darneben man zur Seiten 2512 finden wird, welches andeutet, daß man den Logarithmum 3. 40. dieser Zahl 251 auf der ersten Seiten und noch zwey Theil darüber gleich entgegen setzen müsse, am Ende dieser Seiten aber wird gesetzt: Inhalt. Die Eintheilung der dritten Seite begreift die Läng-Puncte, die Anfangs nur mit blinden Puncten auf diese Seite nach der Läng hinab gesetzt werden. Einer von diesen Theilen wird auf einem besondern Blat in 100 Theil getheilet, daß er als ein Maaß-Stab darbey gebraucht werden kan. Wenn man nun eine Zahl z. E. 60 auf dieser Seite recht setzen will, sucht man diese in der Logar. welche sich zwischen 39 und 40 oder vielmehr neben dem Num. vulg. 3981 befindet, ohne daß man auf die Zahl 1, 2, 3, 4, und s. f., die man Literam characteristicam nennet, Acht habe, derowegen nimmt man 98 oder 981 auf den in 100 Theile getheilten Maaß-Stab ab, und setzt solche Weite auf den dritten blinden Punct, welcher 300 oder 3000 andeutet, und eben also muß man alle Theilungen von 5 zu 5 bemercken und solche wieder in 5 gleiche Theile eintheilen. Zum Ende dieser Seite setzt man: Längen. Die vierdte Seite hält in sich die Zahlen, welche die Diametros der Fässer ausdrucken, in übrigen verfähret man bey dem Auftragen der Eintheilung gleich also, wie bey der nur ietzo beschriebenen Seite. Am Ende derselben setzt man: Durchmesser.

§. 138.

Der Gebrauch von diesem Stab ist wie folget; man misset mit der letztgedachten vierdten Seite den mittel Diameter des Fasses, und merckt die daselbst getroffene Zahl, welche sey zum E. 153, 00. darzu man auch die Eintheilung in 10, welche nicht bezeichnet sind, addiret; alsdenn misset man auch die innere Länge des Fasses mit der dritten Seite, wo die Längen stehen, welche sey 92, 85. diese zwey Logar. addirt, und ihre Summe 245. 85 auf der andern Seite, wo der Inhalt stehet, gesucht, wird darneben auf der ersten Seite des Stabes 36 Septiers oder 288 Pariser Maaß stehen.

Das X. Capitel.

Von Visir-Riemen oder Schnuren.

§. 139.

Ein Visir-Riem oder Schnure ist ein zubereitet Cubisch-Maaß, wodurch man einen Cörper überschlagen und dessen ungefähren Inhalt erfahren kan. Es mögen dergleichen Schnuren unterschiedlich bereitet werden: Denn wenn man etliche Pergament-Riemen ohngefähr eines Zolles breit zusammen leimet, daß solcher Riemen 25 biß 50 Schuh lang werde, und ihn in ein solch Büchßlein rollet, wie in Fig. IX. zu sehen, und auf diesen Riemen die Schuh in Zoll, und jeden Zoll in 10 gleich Theile theilet, so hat man, wie §. 123 bey dem Stab angeführet worden, einen allgemeinen Visir-Riemen, der bequem bey sich zu führen, und alle nurvorkommende Cörper damit auszumessen geschickt ist. Man kan aber auch dergleichen nur zu einem und dem andern Cörper insbesondere einrichten, und will ich an diesem Ort anführen, wie man zu denen Fässern einen solchen Riemen zuzubereiten pfleget.

§. 140.

Wie ein Visir-Riemen oder Schnure zu den Fässern abzutheilen.

Man erwehlet ein wohl proportionirliches Faß, ie grösser dasselbe zu haben, desto besser es ist, eichet solches und zeichnet dessen Inhalt richtig auf, misset alsdenn die Circumferentz beyder Faß-Böden, æquirt dieselben, ingleichen nimmt man auch die Circumferentz des Bauches vom Faß um den Spund herum, addiret diese letzte zur æquirten Boden-Circumferentz und æquirt diese Summe nochmahlen, nimmt darzu noch des Fasses Länge biß an die Zarchen gerechnet, diese Summe giebt die Länge zum Visir-Riemen auf so viel Eymer, als das Faß in sich hält. Diese Länge theilet man nach diesen in 10, 20 und mehr gerade Theile, ziehet aus der Zahl der Kannen des Fasses, so viel deren darein gehen, die Cubic-Wurtzel, und dividirt mit solcher gefundenen Wurtzel die Schnure, so bekommt man im Quotienten die Länge der Theile, die in gleicher Grösse mit dem Zirckel auf die Schnure getragen werden, so weit als es möglich ist. Endlich nimmt man eine Länge von diesen ins besondere, macht daraus einen Cubic-Maaß-Stab, wie oben bey der Cubic-Ruthe, und trägt aus diesem die Kannen mittelst der Cubic-Wurtzel-Taffel nacheinander auf, so ist der Visir-Riemen verfertiget.

§. 141.

Wenn man mit dergleichen Visir-Riemen den Inhalt eines Fasses untersuchen will, wird zuförderst damit die Circumferentz beyder Böden gemessen, und ihre Summe halbirt, zu dieser æquirten Summe wird die abgenommene Circumferentz des Bauches am Faß addirt, und solche Summe gleichfals halbirt. Wenn man nun zu der letzt æquirten Summe

ine die Länge des Fasses addirt, zeigt sich in dieser Summe alsbald der Inhalt des vorgegebenen Fasses. Wäre dieser verfertigte Visir-Riemen bey einem zu visiren vorgegebenen Fasse etwa zu kurtz, nimmt man eine andere gemeine Schnur, misset und verfähret damit auf itzo beschriebene Art, nach vollbrachter Messung und gefundenen richtigen Länge, braucht man $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ Theil derselben, und untersucht, wie viel ein solcher Theil an dem Visir-Riemen ausmacht, die daselbst gefundenen Kannen werden mit dem Cubo des Theils der Schnur multiplicirt, so bringet das Productum den zu wissen verlangten Inhalt.

§. 142.

Es lässet sich auch zu Aussuchung der Bau-Stämme eben dergleichen Visir-Riemen zubereiten, daß wenn man den Umfang des Baumes im Walde auf dem Stocke damit misset, man so gleich erfahren kan, wie starck er bleiben werde, wenn er ins Gevierdte gehörig beschlagen worden, jedoch muß man vorhero nach Beschaffenheit der Art des Holtzes vor den Splind etwas gewisses abrechnen. Aus der Geometrie ist bekannt, daß wenn in einem Circul zwey Diametri einander im Centro in rechten Winckel durchschneiden, die Diagonalis oder Hypothenusa, welche dem rechten Winckel vorgezogen wird, die Seite eines Quadrates sey, so in diesen Circul beschrieben werden kan. Wie nun ferner nach dem Pytagorischen Lehr-Satz gewiß, daß in einem rechtwincklichen Triangel des Quadrat der Hypothenusa den Inhalt habe der Quadrate der beyden übrigen Seiten, die zwey Seiten aber dieses gegenwärtigen Triangels aus dem Radio des Circuls bestehen: also folget, daß die Wurtzel des doppelten Quadrats des Radii gleich sey der Seite desjenigen Quadrats, so in der gemessenen Peripherie des Bau-Stammes würcklich begriffen. Doch muß alsdenn nach dem Geschlecht des Holtzes vor seinen gewöhlichen Splind das behörige erst abgezogen werden. Will man sich demnach einen solchen Visir Rimen zu Ausmessung der Baum-Stämme verfertigen, nimmt man einen Pergamenten Riemen von 8 biß 10 Ellen, oder von 240 Zollen, und theilet auch wohl jeden Zoll nochmalen in 10 gleiche Theile. Bey dem 24 Zoll oder einer Elle fähet man an zu setzen die Wurtzel Zahl, von dem doppelten Quadrat des Radii zu der Peripherie von einer Elle, so zeiget diese Zahl wie breit eine Seite werden wird, wenn dergleichen Stamm, der in seinem Umfang eine Elle starck gewesen, beschlagen und gezimmert worden. Und auf gleiche Art werden die gedachte Wurtzel-Zahlen zu den folgenden Zollen oder auch ihren 10 Theilen gesetzt. Damit aber ein Anfänger Nachricht finde, wie die gedachte Wurtzel zu jedem Umkreiß eines Baumes zu suchen, will ich hier ein einig Exempel setzen, und zwar sey der Umfang eines Baumes gefunden worden eine Elle, ist also die Frage: Wie starck wird der Baum, wenn er ins Gevierdte gezimmert wird, verbleiben? Suchet erstlich den Diameter von der Peripherie, indem ihr sagt: 314 – 100 – 24 Facit $\frac{2400}{314}$ die Helffte darvon ist der Radius $= \frac{1200}{314}$, dieser quadrirt beträgt $\frac{1440000}{314}$ 8 und dieses Quadrat doppelt genommen ist $\frac{2880000}{314}$, aus diesem die Quadrat-Wurtzel gezogen, giebt $\frac{1697}{314}$ welches so viel ist als $5\frac{127}{314}$ Zoll, so breit wird die Seite des ins Gevierte beschlagenen Stammes, der auf dem Stock in seinem Umfang eine Elle ausmachte.

§. 143.

Wie dergleichen Riemen auch Mechanisch zu verfertigen, ist aus dem bereits angeführten leicht abzunehmen. Weil der Radius eines Circuls sich in der Peripherie 6 mahl herum tragen läst, so theilt den gemessenen Umfang eines Baumes in 6 gleiche Theile, und setzt den 6ten Theil mit sich selbst in den rechten Winckel, die Hypothenusa giebt

die

die Seite des ins Gevierte beschlagnen Baumes. Was vor die Schale und den Splind bey einem und andern Geschlecht des Holtzes zu rechnen, wird ein jeder selbst in nöthigen Fall auszumachen wissen; denn nicht nur eine Art des Holtzes hat eine dickere Schale, als die andere, sondern auch an einem Baum ist am Stamm-Ende dieselbe stärcker als am obern Theil, und das immer weniger nach dem Wippel zu. Und gleich wie der Baum conisch, das ist oben schwächer als unten wächst, als wird ein jeder ohne Erinnerung schon darauf sehen, daß wenn er einen Baum von gewisser Stärcke durch solchen Riemen auslesen will, er vorhero ausmache, wie lang das Stück Holtz seiner Absicht gemäß seyn müsse, daß er mit behörigem Vortheil sein Maaß an den obern schwachen Theil des Baumes anschlage.

Das XI. Capitel.

Von den Caliber- oder Artillerie-Visir- und Maaß-Stäben.

§. 144.

Der Caliber- oder Artillerie Maaß oder Visir-Stab, ist das erste vornehmste Instrument der Feuerwercker, so aus einem viereckigen Stab bestehet, auf dessen drey Seiten die Diametri der Bleyernen, Eisernen und Steinernen Kugeln von einem Pfund biß auf 20, 30 und mehr Pfund verzeichnet sind; und auf der vierdten Seite pflegt man die Zoll von einem beliebigen Fuß-Maaß zu setzen, so viel derselben darauf gehen, wie solche vier gedachte Seiten mit ihren Theilungen Tab. XXIII. Fig X. entworffen. Dieser Stab dienet nicht nur aus dem Diameter einer Kugel gleich zu wissen, wie schwer sie am Gewichte sey, sondern auch, entweder aus der Mündung eines Stückes zu erfahren, wie viel Pfund am Bley, Eisen oder Stein es schiesset, oder damit selbst den Caliber eines Stückes auszumachen, wenn es gewisse Pf. an Bley, Eisen oder Stein schiessen soll, in welchen beyden Fällen der Spiel-Raum ins besondere zu rechnen ist. Zu Verfertigung eines solchen Stabes wird eine exact rund gedrehete Bleyerne, Eiserne und Steinerne Kugel von einem richtigen Nürnberger Pfund erfodert, weil das Nürnberger Gewichte durch das gantze Römische Deutsche Reich in der Feuer-Werck-Kunst gebrauchet wird. Wenn denn dergleichen Kugeln vorhanden, kan man aus dem Diameter von jeder Kugel auf gegenwärtigen Stab so wohl Arithmetice als Geometrice die gehörige Theilung tragen, und zwar im ersten Fall, wenn man jeden Diameter zu einem Maaß-Stab macht, denselben in 100 gleiche Theile theilet, alsdenn aus der obigen §. 135. befindlichen Cubic-Wurtzel-Tafel die daselbst angesetzten Theile von 2, 3, 4 u. s. f. mit dem Zirckel auf dem Maaß-Stab fasset, und auf diejenige Seite des Caliber-Stabs trägt, die man zu der Art Kugel erwehlet hat. Geometrice geschiehet es, wenn man den Diameter der Kugel mit sich selbst in einen rechten Winckel setzt, und in allen verfähret, wie oben §. 127. bey Auftragung der Tieff-Puncte auf den Visir-Stab erwehnet, und in Tab. XXIII. Fig. III. entworffen worden. Oder es kan auch geschehen Mechanice, vermittelst eines richtig getheilten Proportional-Zirckels. Ja man hat verschiedene darzu schon eingerichtete Porportional-Instrumente und Caliber-Zirckel darauf aus eben dem Grunde mancherley Theilung getragen, daß man sie gar bequem in dergleichen und auch andern Fällen gebrauchen kan.

§. 145.

Tab. XXIII

Fig. I.

Fig. II.

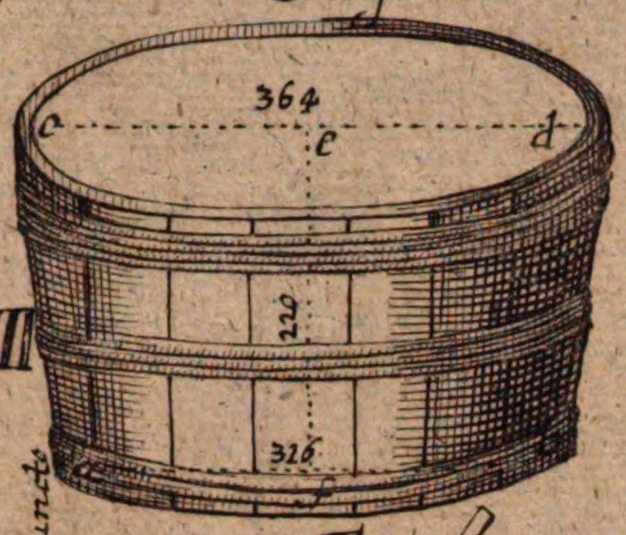


Fig. III

Fig. IV.

Fig. VIII

Länge

Inhalt

Theile der Eimer

Länge Punkte

Tiefe Punkte

Fig. V.

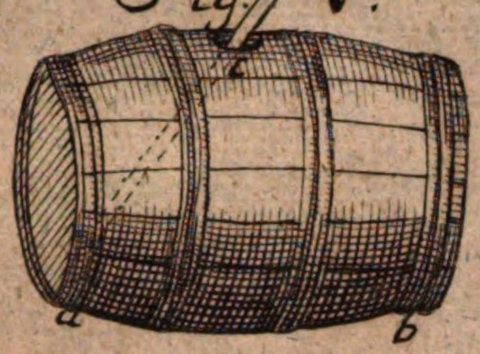


Fig. X.

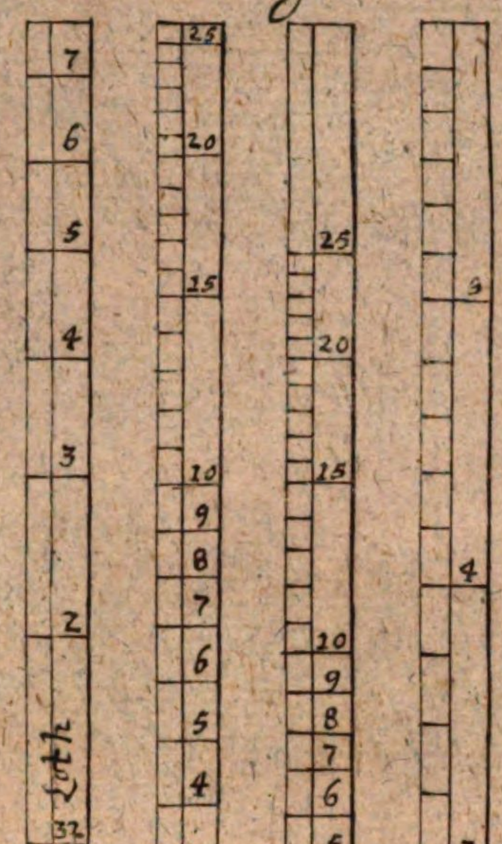


Fig. VI.

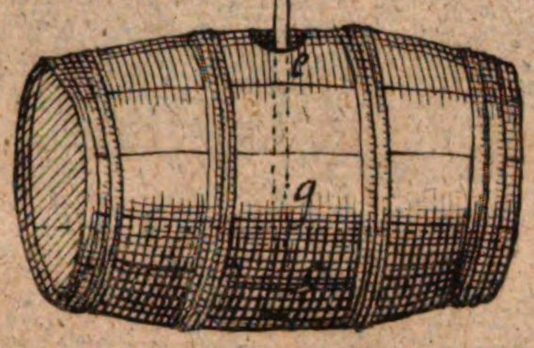


Fig. VII.

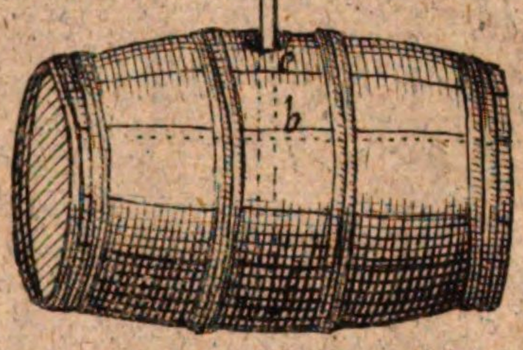
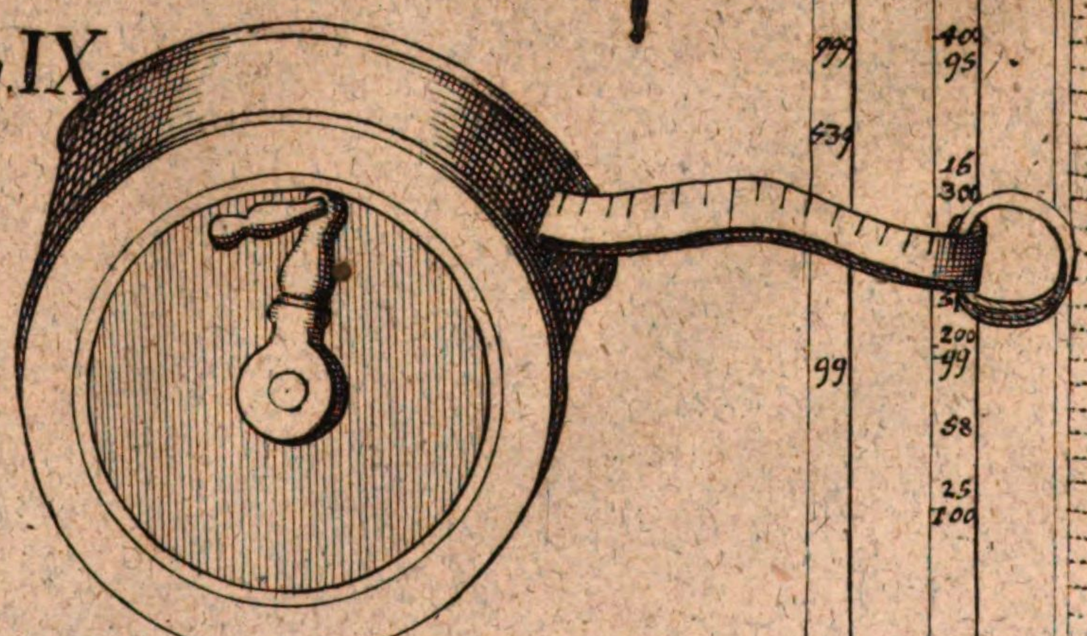
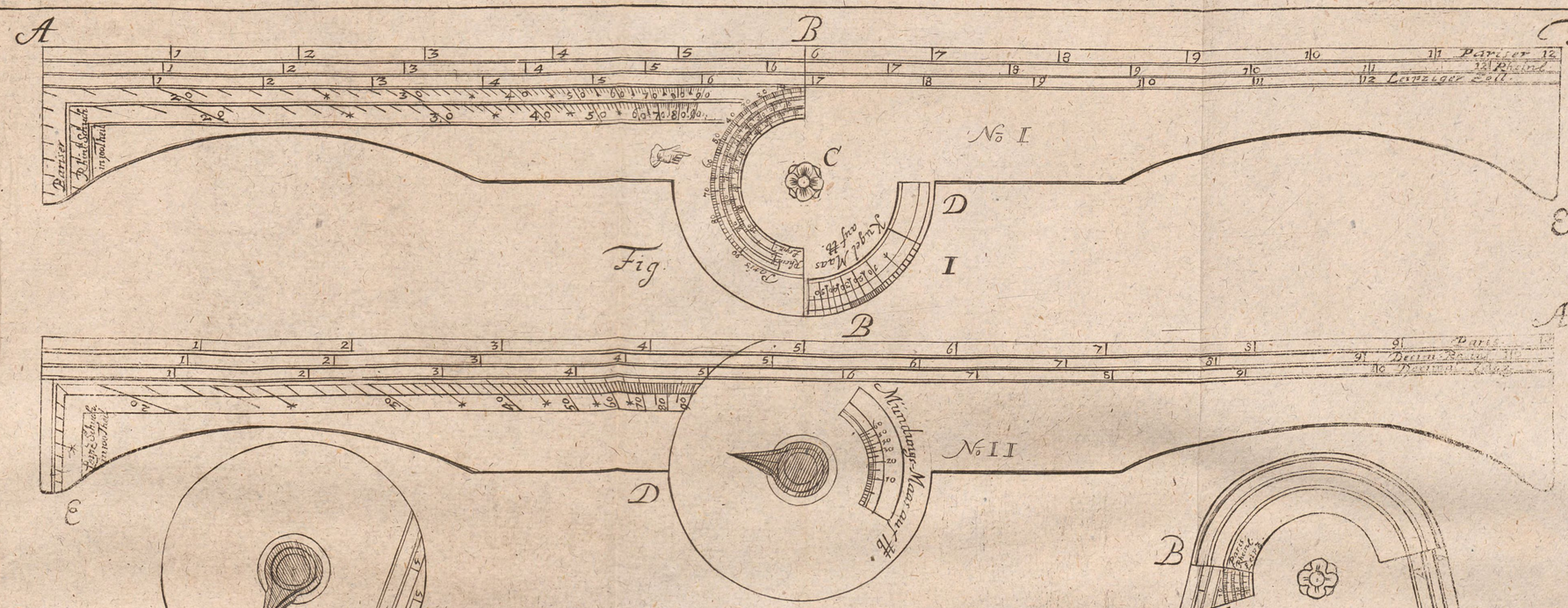
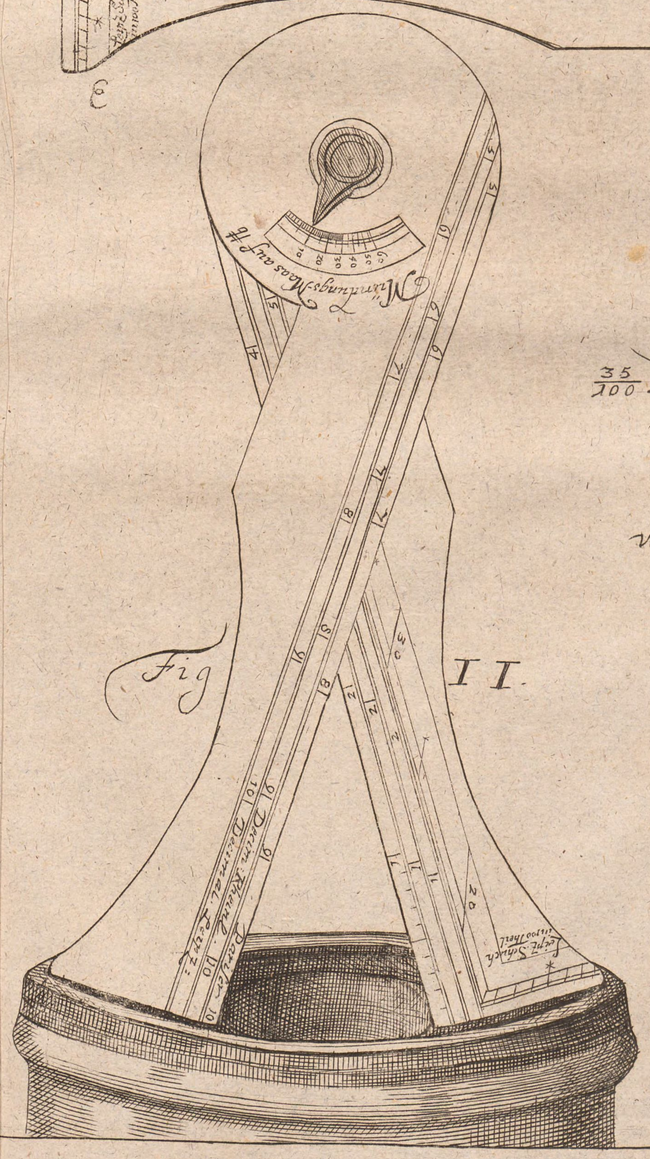


Fig. IX.



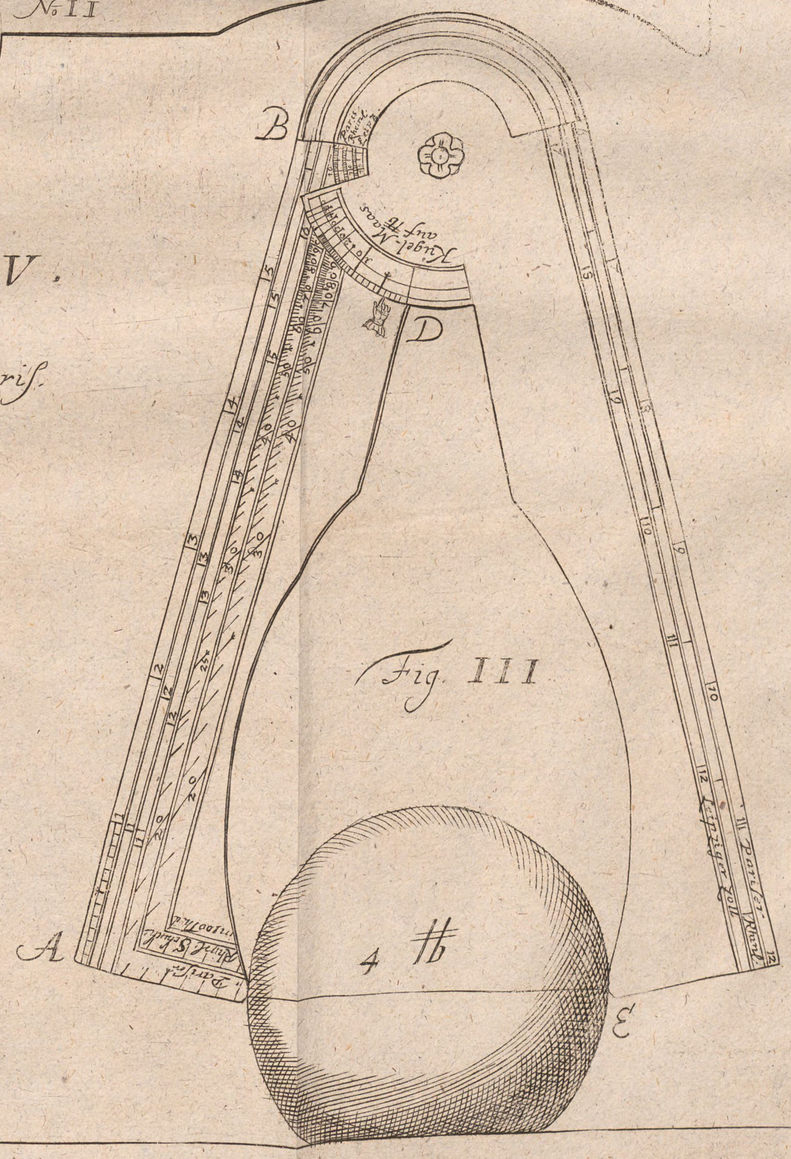
Tab. XXIV

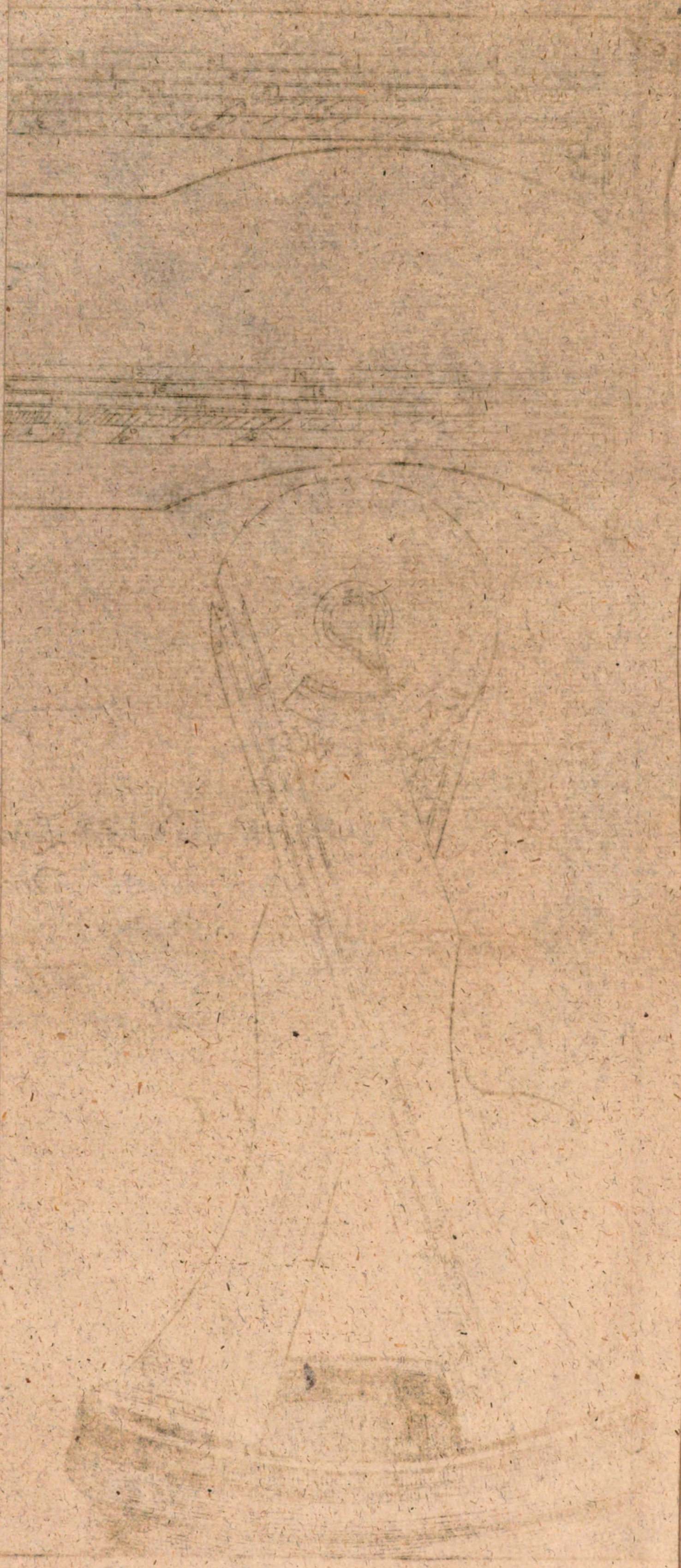




Tab. XXV.

$\frac{35}{100}$ Leipziger Schuch oder $\frac{31}{100}$ Pariſ.
oder $\frac{32}{100}$ und etwas darüber
Rheinl.
welche Zweÿ lezte auf der
andren Seite
zuſehen.





§. 145.

Ich will allhier ins besondere nur eines von dieser Art aufführen, welches vor denen andern verdienet, daß es angeführet werde. Es bestehet dieses Instrument Tabula XXIV. Fig. I. aus zwey Schenckeln oder Linealen *A B*, *D E*, welche sich in *C* um ihren Nagel bewegen. Diese haben auf der einen Seite No. I, wenn selbige nach einer geraden Linie aufgethan worden, zu oberst den Pariser, Rheinländischen und Leipziger Fuß, jeden in 12 Zoll getheilet, der Schenckel *A B* aber hat noch zur Seiten den Pariser und Rheinländischen Fuß wieder ins besondere biß 90 Theil getheilet, und auf dessen halben Kopffe befinden sich in einem halben Circul eben diese Maasse in 100 Theilen; auf dem Kopffe hergegen des andern Schenckels *D E* ist getragen, das Maaß der Kugel von 1 Pfund biß auf 60, welche der Finger auf dem Schenckel *A B* anzeiget. Auf der andern Seite No. II. sind abermahlen die dreyerley Fuß-Längen, jedoch alhier nur in 10 gleichen Theilen befindlich, und auf dem Schenckel *D E* ist annoch der Leipziger Fuß, wie auf dem Schenckel *A B* der andern Seite No. I. der Pariser und Rheinländische, in 90 Theilen anzutreffen, und auf dem platten Kopffe dieser Seiten No. II. *A B* weiset der Zeiger die in einem Circul-Stück beschriebene Pfund, nach den Maaß der Mündung. Wenn demnach mit diesem Instrument die Mündung eines Stückes abgenommen wird, wie Tab. XXV. Fig. II. darstellet, kan man sogleich aus dem Schenckel *A B* No. II. sehen, wie viel dessen Caliber nach den Theilen des Pariser, Rheinländischen No. I. und nach den Theilen des Leipziger Fuß-Maasses No. II. austrage; der Zeiger hergegen auf dem platten Kopff des Schenckels *D E*, weiset zugleich, wie viel dieses Stück von dergleichen Caliber an Pf. schiesset. Wird man endlich mit diesem Instrument, wie Fig. III. zeiget, eine Kugel fassen und derselben Diameter abnehmen, so wird der Diameter des Kopffes von Schenckel *D E* mit seiner Schärffe nicht nur zugleich zeigen auf dem Kopff des andern Schenckels *A B* No. I. wie viel deren hundert Theil von dem Pariser, Rheinländisch- und Leipziger Fuß auf den Diameter gehen, sondern auch der Finger auf dem Schenckel *A B*, wird an der Peripherie des Kopffs vom Schenckel *D E* auch noch andeuten, wie viel Pfund die Kugel von dergleichen Maaß schwer sey. Die Theilungen selbst werden vermittelst eines in seine 100 Theile richtig getheilten Fuß-Maasses, von jeder Art, und vermöge eines accurat verfertigten Caliber-Maasses auf Mechanische Weise aufgetragen, welches man einem jeden geschickten Mechanico zu weiterer Auflösung überlassen will.

§. 146.

Hierzu ist noch zu rechnen die Art der Taster-Zirckel mit dem Bogen, der auf der einen Seite des letztern, gleichfalls die Schwere der Kugel aus Bley, Eisen und Stein, anzeigen wird, wenn man mit solchem Zirckel den Diameter der Kugel abnimmt, da zugleich auf der andern Seite des Bogens das Maaß angedeutet ist, wie viel an Schuhen oder Zollen solcher austrägt. Zum Beschluß dieses Capitels und der gantzen Stereometrie, könnte alhier noch angeführet werden ein Visir-Riemen, wodurch die Schwere eines Stücks zu erfahren, wie solchen Daniel Elrich im XXV. Capitel seines II. Theils, den er zu des Simienowiz Feuerwerck und Artillerie-Kunst ediret, zu verfertigen anweiset, allein weil dieser nur bloß auf das Metallne Stück gerichtet, und die Lavete nebst dem Protz-Wagen nicht darunter begriffen, welche Theile doch auch wegen des vielen daran nöthigen Eisens eine ziemliche Last ausmachen, und man über dieses nebst andern nützlichen Umständen auch zugleich in gar bequeme Tabellen gebracht, wie viel Centner jede gewöhnliche Art des

Geschützes wieget, und wie viel Pferde zu Fortschaffung eines und des andern Stückes nöthig sind; als will den noch übrigen wenigen Raum, vielmehr zu Beschreibung einiger nützlichen Machinen wenden, die als eine Zugabe zum Leupoldischen Acht Theilen des Theatri Machinarum dienen können.

Das XII. Capitel.

Von einigen Machinen, so als ein noch übriger Beytrag zum Leupoldischen Theatro Machinarum anzusehen.

§. 147.

Eine Drechsel-Banck, auf welcher ohne die gewöhnliche Art alle Sorten der Schrauben, wie auch andere krumme Linien gemacht werden können.

Tabula XXVI. Figura I. ist selbige vorgestellet, wie sie uns Grandjean mitgetheilet in den Invent. approuv. par l' Academie Tom. V. p. 91. Sie hat das Gestelle *A B* und die zwey Docken *P Q* mit der gewöhnlichen Drechsel-Banck gemein; durch die zwey Docken aber wird da, wo sonst die Spitzen lauffen, bey *S T* der Baum *F G* hindurch gesteckt, der an seinen Enden spitzig zulaufft, darbey aber aus zwey Theilen also zubereitet, daß das Stück *R*, daraus man z. E. eine Schraube drehen will, zwischen ihm eingespannet werden kan. Die Scheibe *G* ist an diesem Baum fest, welche mittelst der Schnure *O*, die um selbige gewunden, herum und mit dieser zugleich der Baum gedrehet wird, indem sie oben an den Zieh-Stab *S*, und unten an den Tritt bey *O* mit ihren Enden angebunden. An der Docke *Q* sind zwey eiserne Trag-Arme befestiget, die in *J* einen rechten gleichfals eisernen Winckel *H J K* halten, an dessen Schenckel *K* ein ziemlich schwer Gewicht *L* hanget, mit dem andern Schenckel *H* stemmet er sich an die Spitze des Baumes, und schiebet daher diesen von *H* gegen *F*. Diese Spitze des Baumes *F* stemmet sich hergegen an ein Bret *E*, welches an den Axen *D M* beweglich. An das Ende *D*, so viereckigt, ist der Arm *D C* gestecket, welcher in der Mitte eine Ruthe hat, darinnen ein runder Cylinder *N* sich willig verschieben lässet; an diesen Cylinder und den Tritt *O* ist die Schnure *N O* geknüpfft. Hieraus folget demnach, daß wenn man den Fuß auf den Tritt setzt, und ihn nieder druckt, man nicht nur den Baum *F H* umdrehe, sondern auch zugleich den Arm *D C* herunter ziehe, wodurch denn nicht anders geschehen kan, als daß der Baum von *F* gegen *H* geschoben werde, nach Proportion der Distantz, wie weit sich die Büchse *N* von dem Centro *D* beweget. Weil nun der Cylinder *N* beweglich, wird man ihn durch Verkürtzung der Schnure *N O* dahin in der Ruth stellen können wo man es vor gut befindet; woraus folget, daß indem ein Umlauf geschiehet, das Bret den Baum so weit verschiebet, als der Cylinder *N* darnach gestellet. Hält man daher das Schneide-Zeug in *R* an, wird die Art Schrauben geschnitten werden, die man verlanget.

Wolte

Wolte man eine Helice drechseln, daran die Schrauben-Gänge immer enger zugehen sollen, kan es mit dieser Machine auch gar leichte ausgerichtet werden. Zu dem Ende darff nur der Arm *C D* weggenommen, und an dessen Stelle das Stück *D N C* Fig. II. angestecket werden, auf dessen äusern Rande *N V C*, der einen Faltz hat, lauffet die Schnure, so in *N* fest gemacht. Die Radii dieser krummen Linie sollen z. E. seyn *D N*, *D V*, *D E*, wie nun diese an ihrer Grösse zunehmen, und nach solcher Proportion den Baum *F H* vorschieben, auf eben diese Art werden die Gänge der Helice abnehmen und immer enger zugehen müssen.

§. 148.

Eine Verbesserung der Picardischen Wasser-Wage.

Diese Verbesserung ist durch eben den Herrn Grandjean angegeben worden, und findet sich solche in gedachtem Invent. approuv. T. VI. p. 115. des Herrrn Picards Wage sey Tab. XXVI. Fig. III. *A B C D E*, an derselben ist am Ende bey dem Objectiv-Glaß *A* ein messingen oder eisern Blech *C D E* angemacht, auf welchen ein in rechten Winckel aufgestellter kleine Plan-Spiegel *C D E* aufgerichtet, dessen Planum mit dem mittleren Gesichts-Strahl des Perspectivs einen Winckel von 15 Grad, oder einen andern Winckel den man nach dem Umständen vor gut befindet, macht. Es muß aber dieser kleine Spiegel also aufgestellet seyn, daß er nicht über die Helffte des Objectiv-Glases an Perspectiv hervor gehe. Auf eben diesem Blech befindet sich noch ein anderer Plan-Spiegel *F*, der an zwey Angeln sich beständig horizontal wenden lässet. Diesen Spiegel braucht man in dem Fall, wenn man nach zwey Orten hinsehen will, die einem nicht horizontal sind. Wenn man denn bey sogestallten Sachen das Instrument brauchen will, richtet man es wie gebräuchlich gegen das eine Object *G*, alsdenn wird man durch das Perspectiv nicht nur dieses Object, darnach man unmittelbar visiret, sondern auch zugleich das Object *G* sehen vermittelst des durch den Spiegel reflectirten Strahles *E F G*. Folglich wenn man die Wag in horizontalen Stand gebracht, wird man alsbald vor den zwey unterschiedenen Objectis auch die Horizontal-Linie haben, und darff sich darbey nicht des Fehlers besorgen, der sonst durch die augenblickliche Veränderung der Refraction entstehet, wenn man sich der gewöhnlichen Wasser-Wagen bedienet. Durch dieses Instruments Verbesserung entgehet keinesweges etwas seiner Richtigkeit, welches gar leicht aus folgenden zu ersehen. Wenn man das Instrument aufgestellet, und gehörig gerichtet hat, daß man das Object *G* über dem Faden im Perspectiv wahr nimmt, richtet man den Spiegel *F*, und wenn alsdenn diese beyden Spiegel nach den Obiectis eingerichtet sind, wird das Object *G* nicht von den Horizontel-Faden abgehen, und wenn hergegen diese zwey Spiegel ihren Stand nicht haben, so wird eine andere Linie beschrieben zu werden scheinen, die sich nach dem Faden inclinirt. Und wie dieser Beweiß gar hurtig und leicht geschiehet, so kan man solchen bey der Operation, so offt man will, allezeit wiederholen, und dadurch gewiß werden, daß das Instrument nicht in Unordnung gebracht sey, oder so es ja geschehen wäre, so könnte man es gar leichte mittelst den Schrauben, die sich bey den Fassungen der Spiegel befinden müssen, in seinen gehörigen Stand bringen. Auch wird es gut seyn, wenn der Spiegel *E* zum Theil mit einer beweglichen Schirm-Wand bedeckt wird, damit man dadurch erhalte, daß das wahre reflectirte Object eines so viel erleuchtet erscheine als das andre.

§. 149.

§. 149.

Die Harlemmer Schleusse.

Diese Schleusse wird Tabula XXVII. und XXVIII in einem doppelten Grund-Riß vorgestellet, und zwar einmahl der Pfahl-Grund und Rost, nebst dessen Bedeckung, und sodann der Grund vom höheren Theil des Dammes. Daselbst ist *A* die Westliche Schleusse, woselbst nebst dem Theil von der daran liegenden mittleren gezeiget wird, wie der Pfahl-Grund nebst dem Rost angeleget, und zusammen verbunden worden. *B* die mittelste Schleusse, darbey entworffen die erste Bekleidung des Rostes. *C* die Oestliche Schleusse mit der andern Belegung, nach der Höhe des Wasser-Lauffs. *D* das Pfahl-Werck und der Rost, ausserhalb des Schusses an der Schleusse. *E* zeiget wie dieses mit Plancken verkleidet worden. *F* der Stand von Mauerwerck nach dem Meer zu, ausser daß er tieffer und verfallen liegt als im Stand des Dammes und der Schleussen angewiesen, und mit eben den Buchstaben *F* im Grund angezeiget wird. *G* noch ein Stand des Mauerwercks von gedachter Schleusse, zwischen und neben derselben nechst nach *Y E* und im Grund mit *G* angemercket. *H* gewöhnlich Rost- und Pfahl-Werck, an der forder Mauer am Damme um die Schleusse herum. *J* zeiget, wie dieses mit Plancken verkleidet. *L* Stand des Mauer-Wercks, das auf solches Pfahl-Werck kommt. *L* Spund-Pfähle in die Westliche wie auch andere Schleusse geschlagen 10 Fuß lang. *M* grosse Masten zum Pfahl-Grund, ohngefehr 40 Fuß lang. *N* Lücken um bey Gelegenheit die Thüren ein- und aus zuhängen.

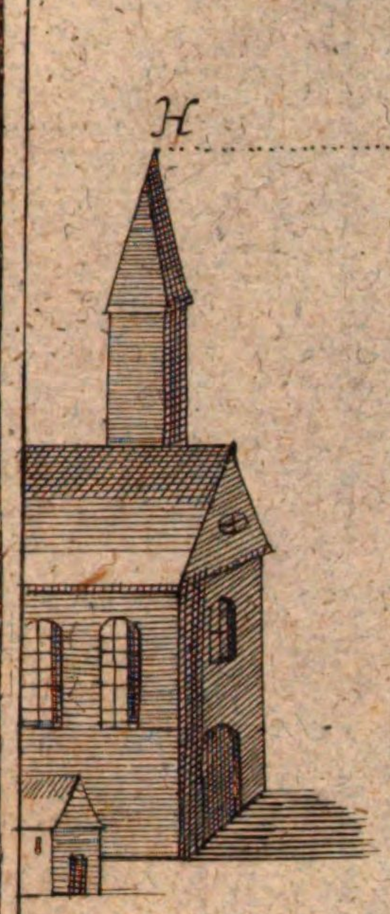
§. 150.

Herrn Johannsens Ram-Wercke in der Braack zu Wischhaven.

Tab. XXIX. ist anoch der Stand-Riß von dem hohen Harlemmer Damm, der Schleussen und Schüttung gegen Süd-Westen am Harlemmer Meer, wie auch insbesondere der von der Westlichen Schleusse. Dieses stellet Tabula XXX. zu einen guten Muster vor, um daraus abzunehmen, wie dergleichen Pfahl-Werck gut und dauerhafftig zu verbinden. Daran bedeutet *A* den Fluth-Damm, der zwischen den Rimmen 46 Fuß breit. *B* die Schwack-Ruthen, womit die zuerst in gehöriger Weite geschlagene Joch-Pfähle verbunden werden, darauf die Rimmen *C* zu liegen kommen, und über diesen haben die Hülden *D* ihren Ort, da nach diesem solcher Zwischen-Raum, der 40 Fuß breit, und 32 biß 40 lang, mit Pfählen verrammet worden, welchen man sodann Küsten zu nennen pflegt. Die auswendigen Reihen *E* daran incliniren auf 8 Grad. *F* die Durchschläge stehen perpendicular, welche an den Rimmen *G* und Gurten *H* mit Rungen und spitzigen Boltzen befestiget. *J* die Binders oder Wasser-Gurten-Pfähle mit den Küsten-Pfählen parallel gehend; *K* die Schorn, auf 35 Grad inclinirend, daran gerammet und befestiget, da denn die Küsten mit Schantz-Körben, worinnen Rasen mit Spillen und Schilff befestiget, und nachgehends mit blossen Rasen gefüllet werden, da man die Seiten mit geflochten Hurden besetzt. *L* ist der Ebb-Damm 25 Fuß breit zwischen den Rimmen, daran sind die Pfähle, so gegen den Fluth-Damm stehen, recht perpendicular eingeschlagen; derselbe Zwischen-Raum hat keine Durchschläge, und wird auch ohne Schantz-Körbe bloß mit Sturtz-

Karrn

Tab. XXVI.



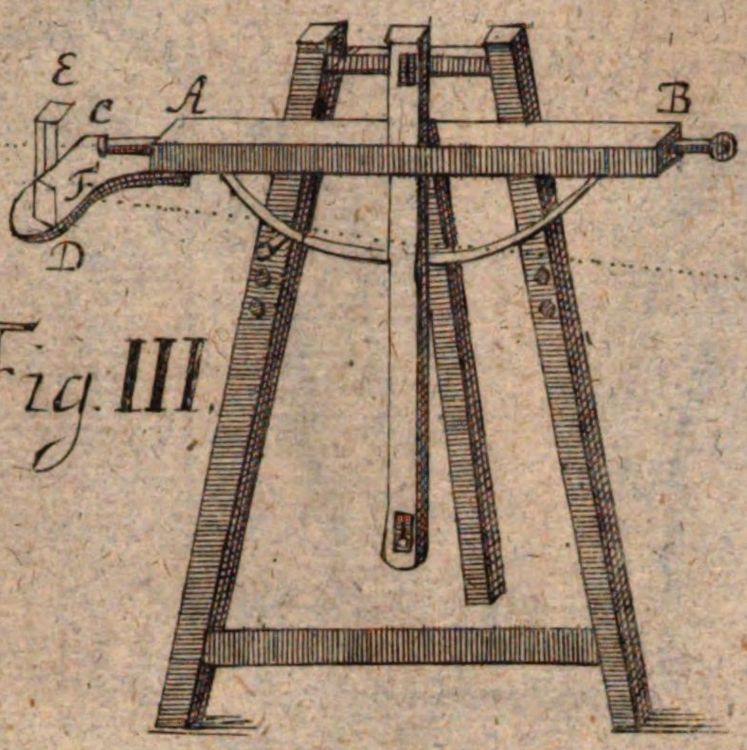


Fig. III.

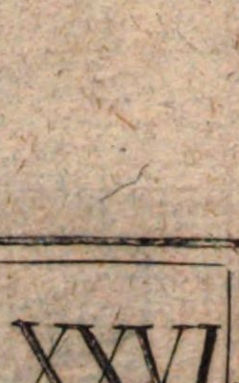


Fig. II.

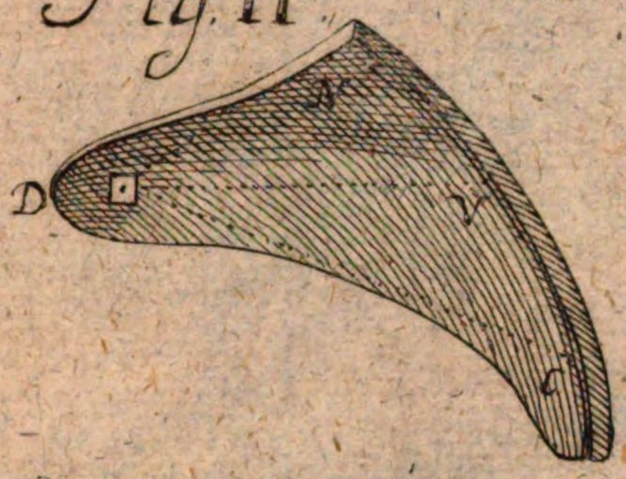
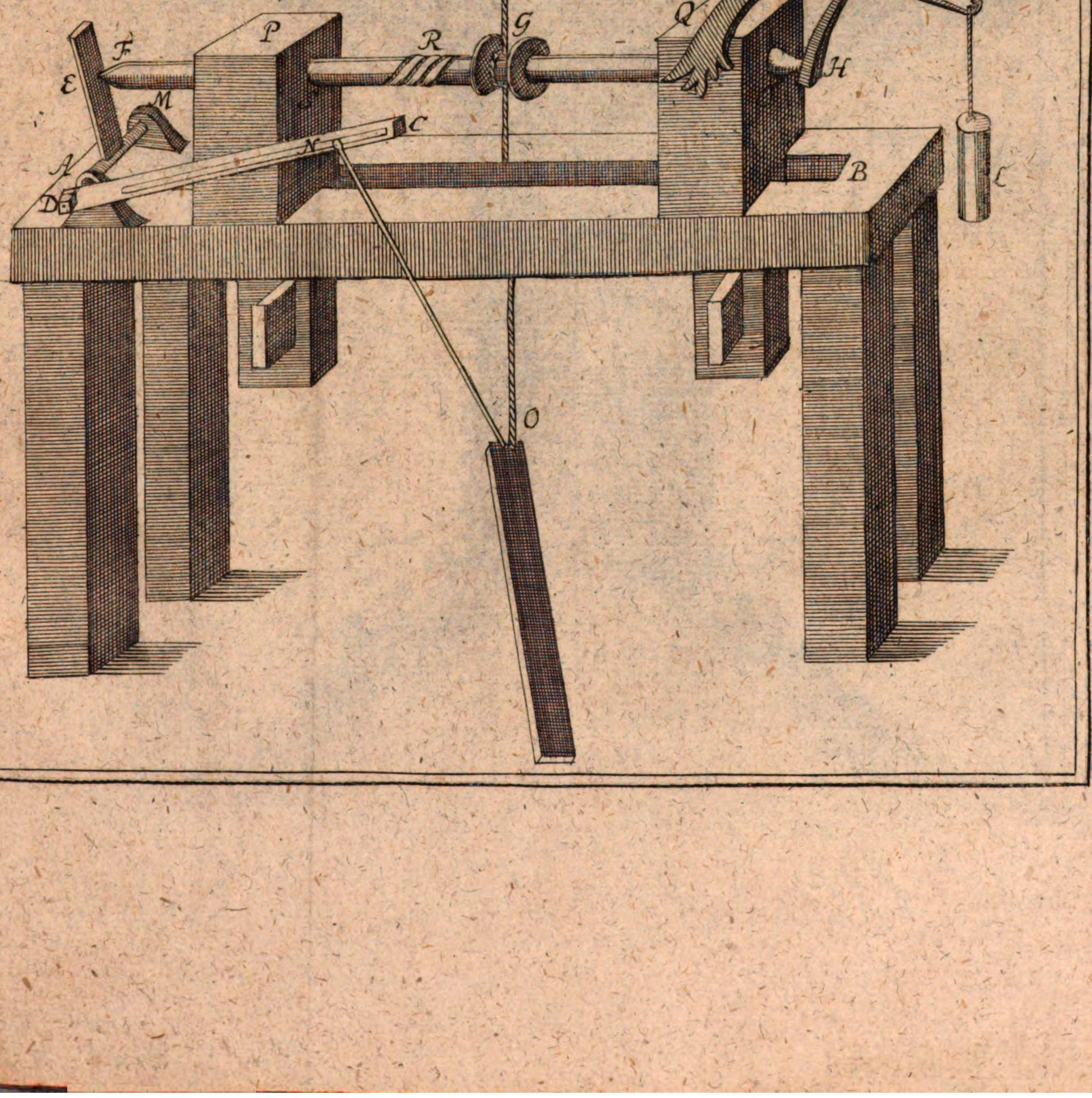
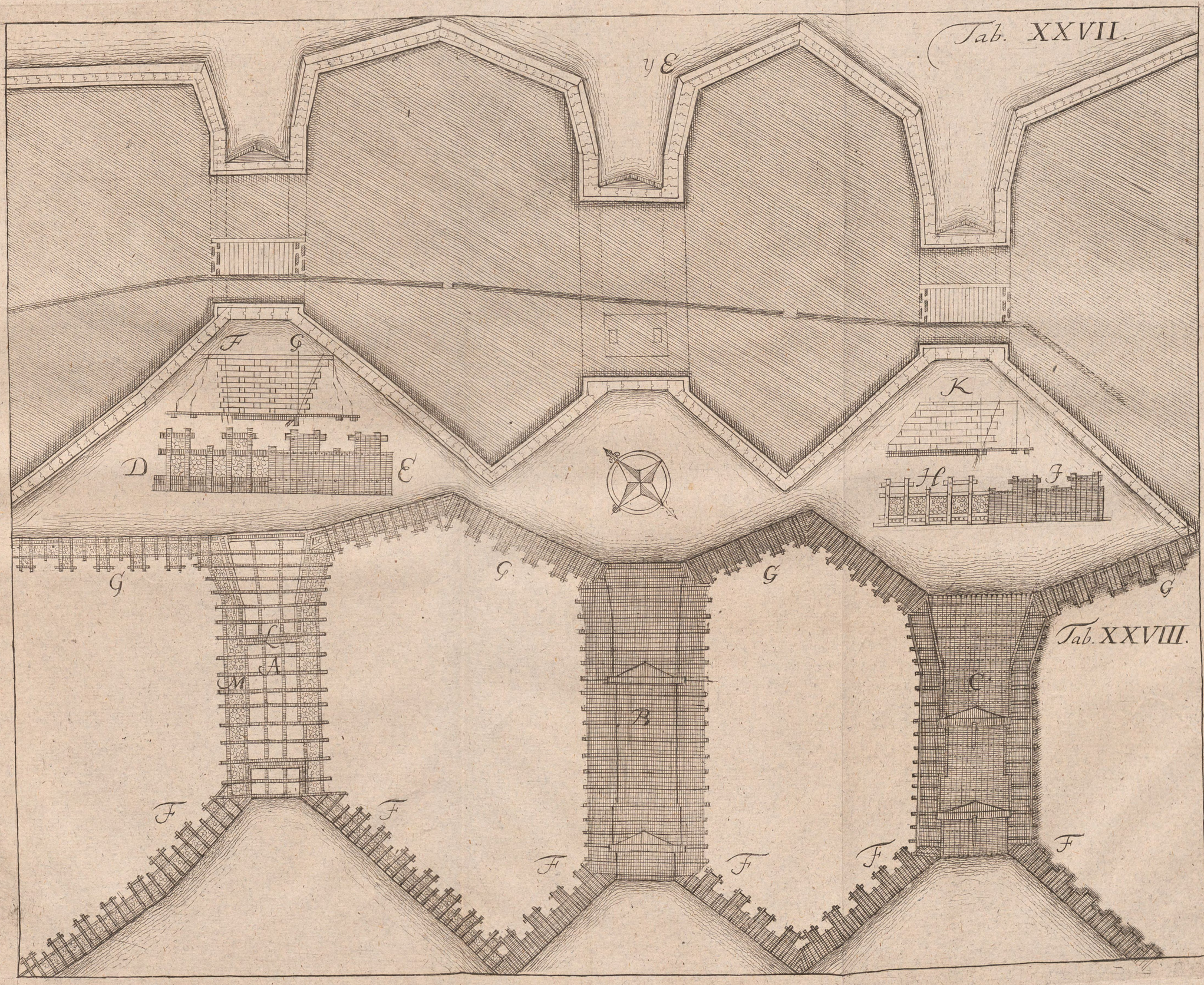


Fig. I.

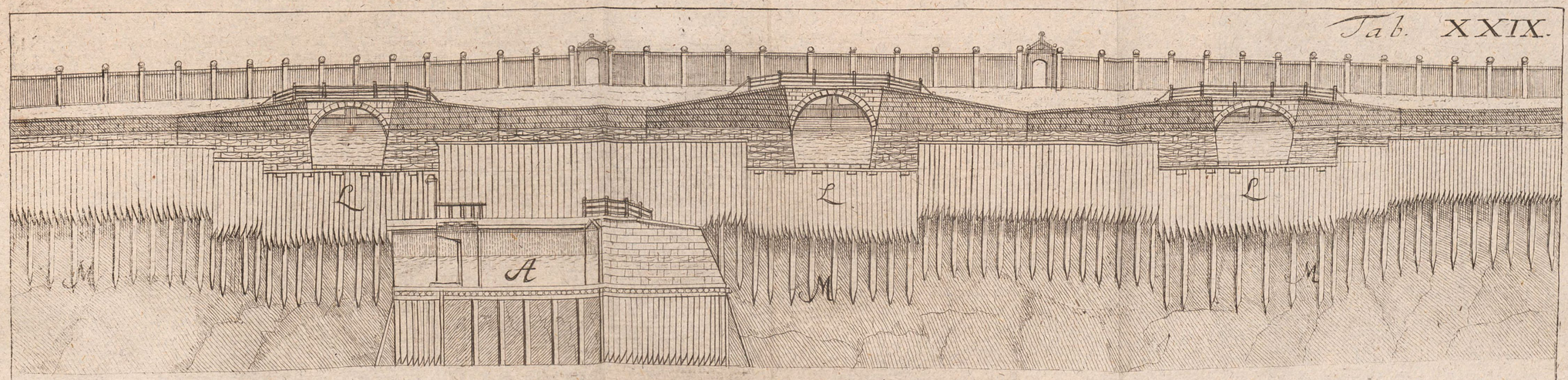


Tab. XXVII.

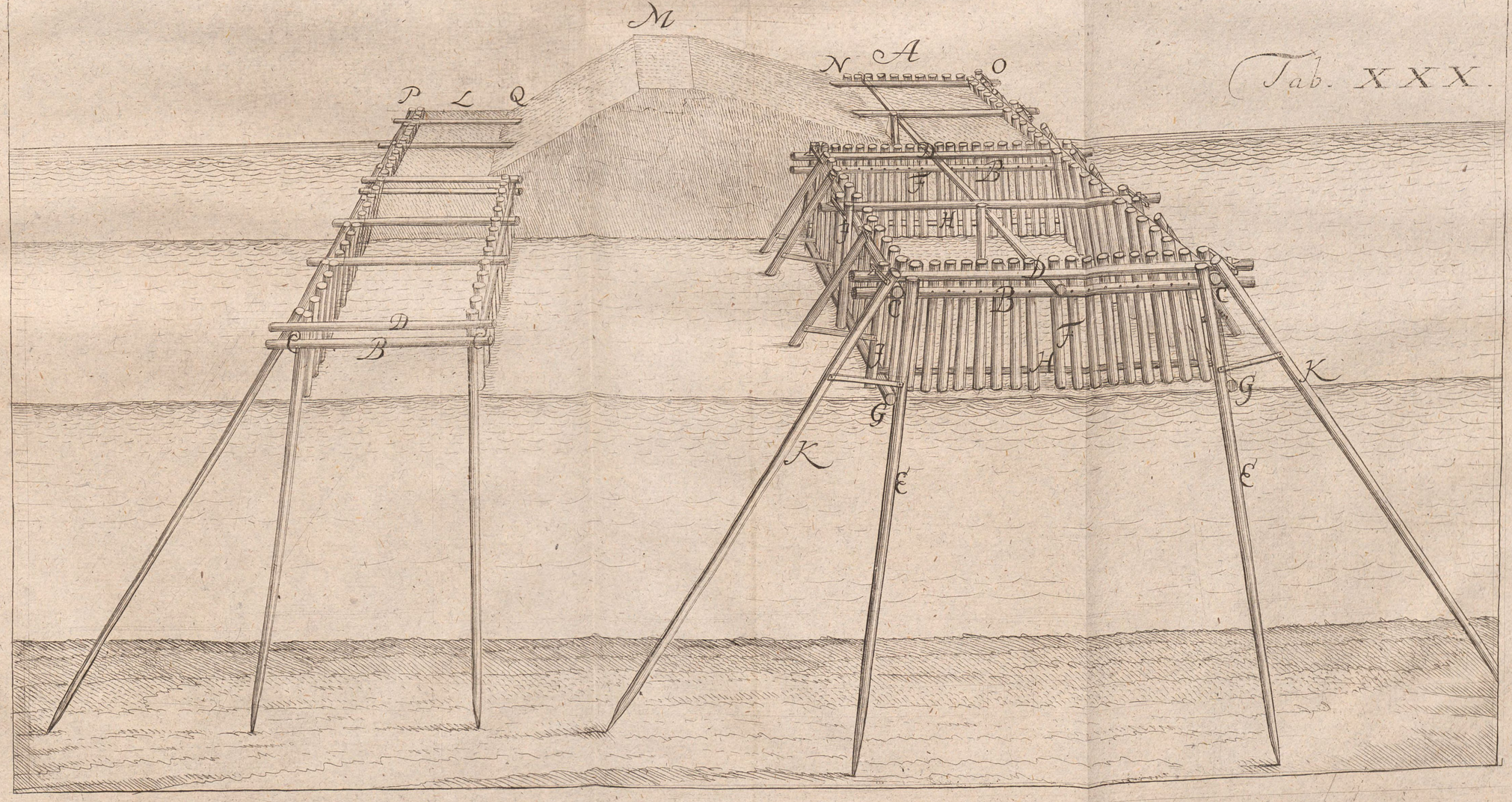


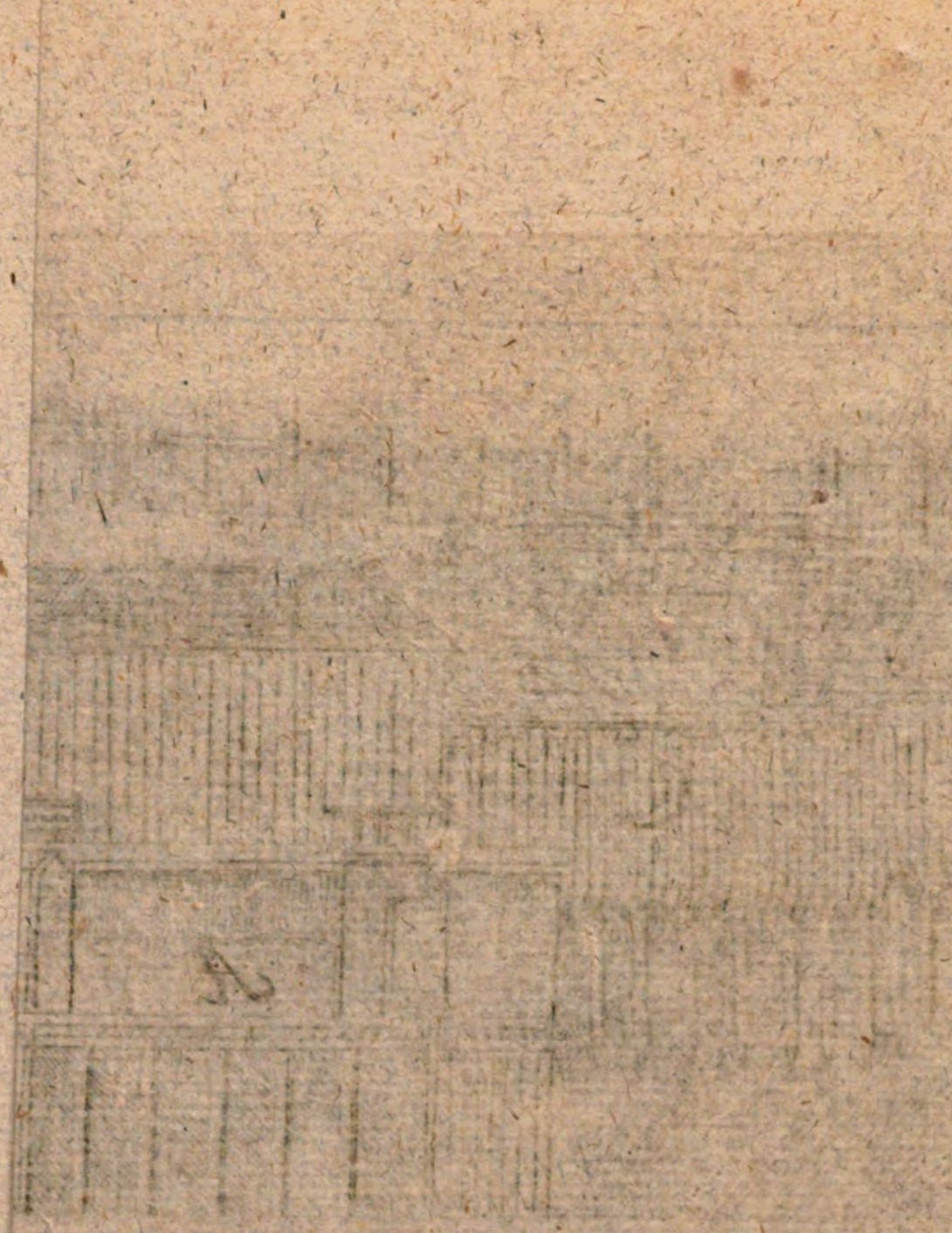
Tab. XXVIII.

Tab. XXIX.

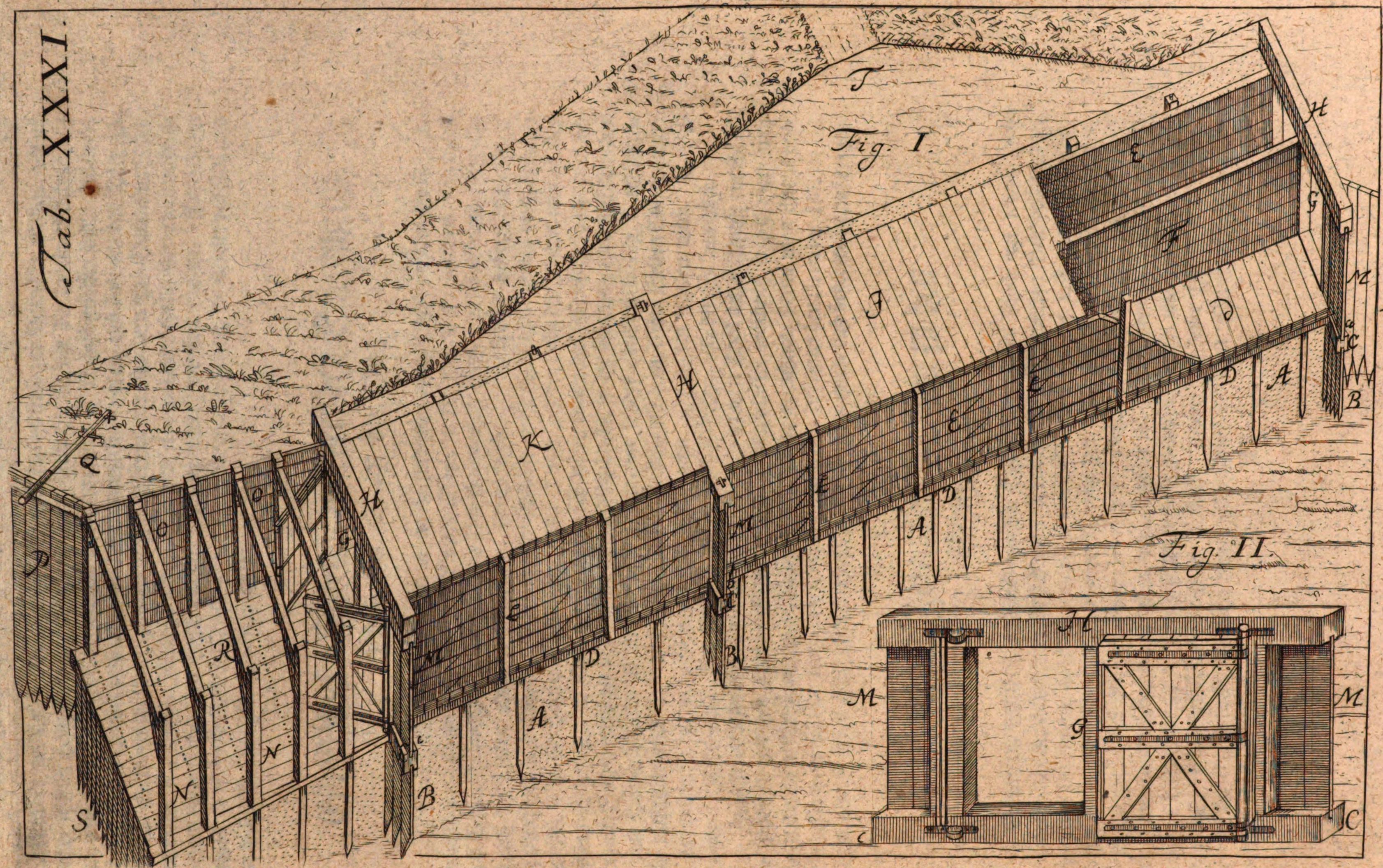


Tab. XXX.





Tab. XXXI.



Karrn-Erde gefüllet. *M* der Haupt-Damm hat 85 Fuß zur untersten Anlage, 12 Fuß Kappe 15 Fuß Höhe über das Vorland und 30 Fuß zur Anlage der innern Böschung, da zum aussern Weg *N O* 25 Fuß und zum innern *P Q* 20 Fuß gelassen sind. Auswendig sind an den Fluth-Damm häuffig Rasen geworffen worden, um dadurch das Holtz gegen das Drängen der Erde zu verstärcken, dergleichen auch an dem Ebb-Damm nach der innern Seite geschehen. Wie in der letzten Küste der Strohm die Schantz-Körbe nich mehr zu Grund lassen wollen, sind Säcke voll Erde gefüllet dahin geworffen worden. Der Boden daselbst ist Kley-Grund; die Tieffe ist bey der Ebbe 40 biß 50 Fuß, die Breite 750 Fuß und hat dieser Damm gekostet 72000 Thaler.

§. 151.

Eine Block-Schleusse im Mehden-Strohm im Land Hadeln an der Elbe.

Tabula XXXI. Figura I. sind *A* im Grund gerammte Pfähle, darauf die Grund-Schwellen zu liegen kommen. *B* Spund-Pfähle zu der innern *a*, mittlern *b* und äussern Haupt-Schwelle *c*. *C* diese gedachte drey Haupt-Schwellen. *D* die Grund-Schwelle, darauf der Boden oder die Bettung *d* gelegt wird. *E* die beyden äussern Wände; *F* die innere Scheid-Wand, *G* die Haupt-Ständer, welche in Fig. II. etwas deutlicher entworffen. *H* die Haupt-Balcken zum Joch; *J* das Decken-Holtz der innern und *K* der äussern Schleusse. *L* Ständer hinter den Wänden, daran das Wand-Holtz mit eisernen Schluß-Boltzen befestiget wird. *M* Quer-Wände, die in die gefaltzten Haupt-Schwellen *C* und Haupt-Balcken *H* eingeschoben werden, wie solches ebenfals in Fig. II. erkenntlicher wahrzunehmen ist. *N* Ständer der Vor-Schleusse, und *O* ihre Seiten Verbindung; *P* der rechte Flügel an selbigen, der von dem Ancker *Q* gehalten werden muß. *R* Boden der Vor-Schleusse, Vor-Schalen oder Spund-Pfähle; *T* der Damm selbst.

Zu besserer Erkenntnis der Einrichtung ist am hintern Theil der Schleusse ein Stück der Decke *J* und der fördern Seiten-Wand *E* weggelassen worden; so hat man auch Fig. II. die Thür-Grösse mit ihren Flügeln etwas grösser gezeichnet, damit man ihre Theile desto besser wahrnehmen könne und ist davon zu mercken, daß unter den Axen der Thüren ein glatter Stein, so ein grosser Feuer-Stein seyn kan, gelegt wird, daß sie sich leichte auf drehen.

§. 152.

Einige Arten der Thüren zu den Schleussen.

Es werden dieselben würcklich bey der Schiffarth auf der Seine von Nogent biß Troyes in Champagnien mit gutem Nutzen gebraucht, und sind derselben Beschreibung entlehnet aus den Invent. approuv. per l'Academie Tom. VI. p. 105. und zwar ist derselbe Erfinder ungenannt verblieben, darvon die erste hier Tab. XXXII. entworffen, wo Fig. I. *A B*, ein Stück des Canals, worein eine Thüre zu setzen, um das Wasser in seinem Lauff aufzuhalten, und anwachsen zu lassen, wenn daselbst ein Schiff durchpassiren will. *C D E* ist ein Hälter, der an die innere Seite des Canals gelegt wird, und bestehet aus einem Bogen-Stück, welches sein Centrum in *F* hat. Indem nun dieser Hälter *C D* eben so weit als der Canal breit, setzt man darein eine Thüre, die ihrer Breite nach eben einen

solchen Bogen macht, und mit einer Grund-Fläche verbunden wird, wie der Triangel *J F G* vorstellet, der in *F* sich bewegen lässet. Auf der Seite dieses Triangels *J G*, welche einen Bogen macht, wird die gebogene Thüre aufgerichtet, die alsdenn das Wasser, so in dem Canal sonst dahin laufft, auf zu halten und anwachsend zu machen vermögend ist. Die Höhe dieser Thüre und ihre Verbindung findet man in Fig. II. entworffen bey *N O P*, da *O* der Nagel, daran sich diese Thüre bewegt. *O R* die Bedeckung, so verhindern muß, daß sich die Thüre nicht aushebe. *S T* zeiget den Grund-Boden der Schleusse, über welchen die Thüren hinschleiffen muß. *N P M* die Höhe und Beugung der Thüre so viel, als sich daran im Durchschnitt ausdrucken lässet. Sie gehet indem sie unten mit Rollen versehen, in einem metallnen Bogen, Fig. I. *D E L*, der im Grunde des Canals fest gemacht.

Zu Eröffnung und Verschliessung dieser Thüre dienet der stehende Haßpel *H*, welcher aussen am Rande des Hälters befindlich. Das darzu nöthige Seil *G H K* ist bey *G* mit beyden Enden angemacht, nachdem es vorher einige mahl um den Haßpel gewunden und über die Rolle *K* gezogen worden. Wenn dannenhero der Haßpel von der Lincken nach der Rechten gedrehet wird, ziehet das Ende des Seils *G K* die Thür vor sich in den Theil *E L* des Canals *A B*, das andere Ende des Seils *G H* hingegen ziehet die Thür wieder zurück in den Hälter *E D*, wenn der Haßpel von der rechten gegen die lincke Hand umgedrehet wird. Der Nutzen bestehet demnach darinnen, daß am Ort *L E* das zufliessende Wasser dadurch aufgehalten wird, damit es hernach in solchem Stand das Schiff flott mache, und wenn die Thüre aufgezogen worden, in den Canal weiter fort seegeln könne, biß zu einer andern dergleichen Schleusse, die sich in gewisser Entfernung in den Canal befindet, und solches Schiff auf gleiche Art weiter fort schaffet.

§. 153.

Eine andere Art von eben diesem Erfinder ist in Tabula XXXIII. Figura I. anzutreffen, und bestehet aus einer unter das Wasser sich tauchenden Fall-Thüre, welche aus zwey Theilen zusammen gesetzt, die in *J L* beweglich sind. An den beyden Seiten, nach dem Ufer des Canals zu, gehet der Flügel dieser Thüre gantz willig an seinen Zapffen *e f*, die sich daselbst zu oberst des Rahmens befinden, daß also dieser Flügel an den Rahm anschliesset, der sich ins besondere, wie schon gedacht, in *J L* Fig. I. oder in *g h* Fig. II. beweget. Die Ecken *P K* oder *b a* stämmen sich an zwey Triangel, welche, wie bey *K* zu sehen, an den Wänden des Canals fest gemacht; mit dem Seil *Y* aber wird die gantze Thür in die Höhe gehoben.

Der Heb-Baum oder Triangel *M N J* ist zu unterst auf dem Grund das Flusses vermittelst unterschiedener Gewinde also angemacht, daß er durch das Seil *X* kan in die Höhe aufgerichtet werden. Die Seite dieses Triangels *M J* hält also Wiederpart dem Thür-Flügel, der um *G H* oder Fig. II. um *e f* beweglich, und verschliesset sie, daß wenn man nach und nach das Seil *X* am Triangel oder Heb-Baum *M N J* gehen lässet, und dieser, wegen seiner eigenen Schwere von selbst zu Boden gehet, er zu gleicher Zeit den Thür-Flügel frey lässet, der sich in seinem Rahmen bey *e f* bewegen kan. Indem nun dieser durch das von *Z* herabfliessende Wasser, wo sich das Schiff befindet, auf gestossen wird, zu welchen Ende der gedachte Heb-Baum niedergelassen worden, und hierdurch die Thüre, wie es ihre Zusammenfügung mit sich bringet, frey gelassen wird, so geschiehet es, daß Fig. II. und III. der Flügel *b c*, weil ihn der Fluß nachzugeben und zu weichen nöthiget, sich nach den Bogen *c i* erhebet, mittlerweil, daß die Wände des Rahmes *e g*, so in *g g* ihre Bewegung haben, nach den Bo-

gen

Fig. I. Tab XXXII.

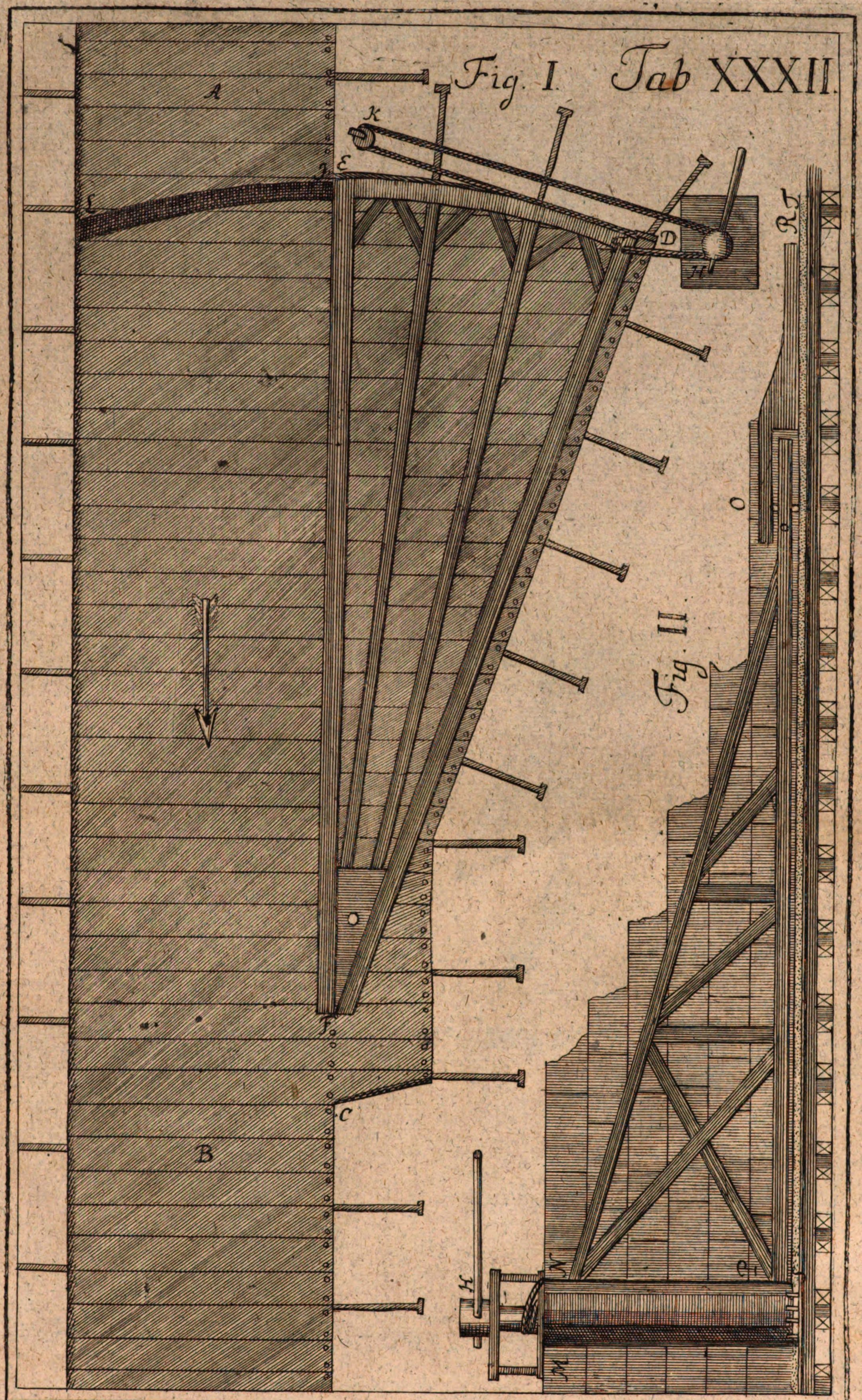


Fig. II

Tab XXXIII.

Fig. I.

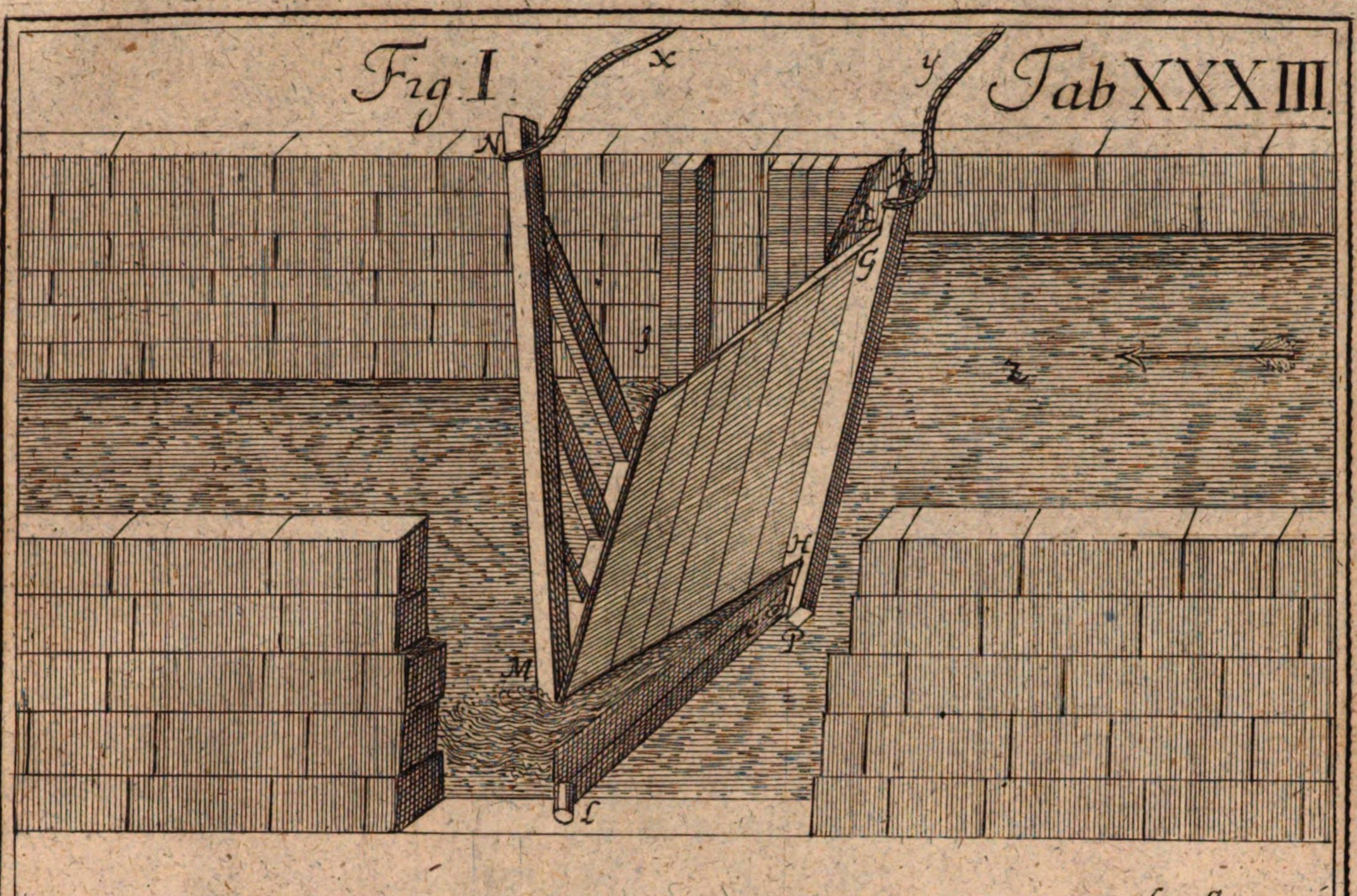


Fig. II.

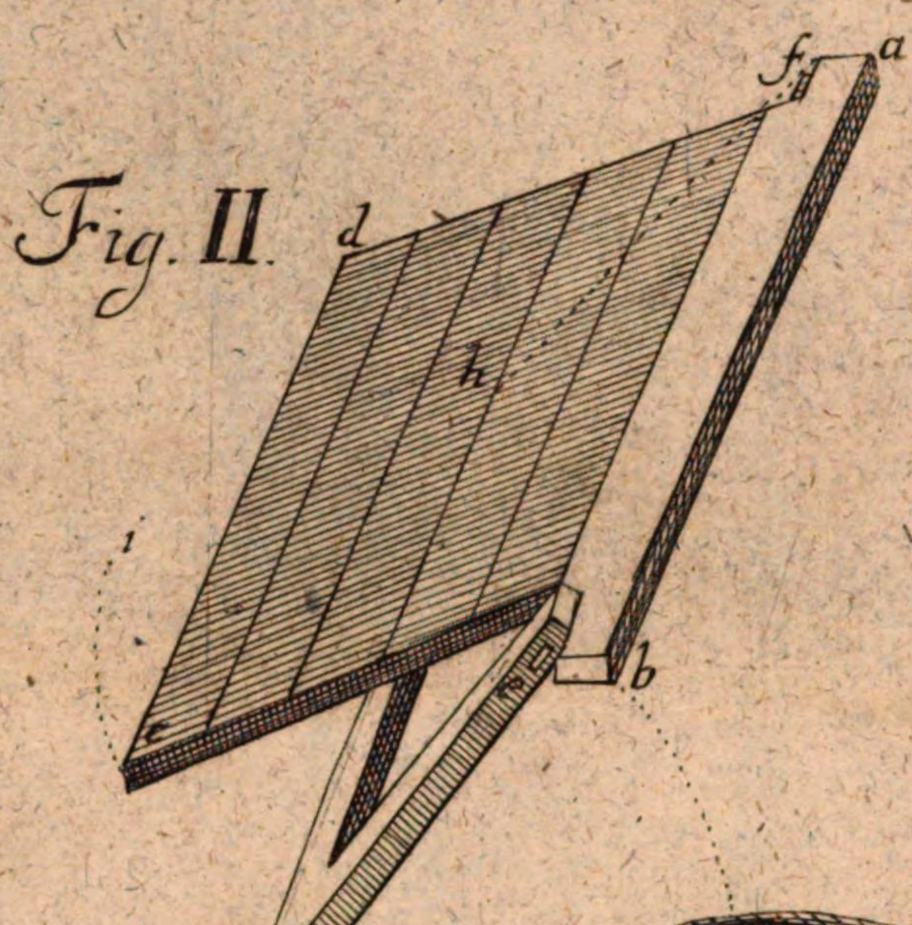


Fig. III.

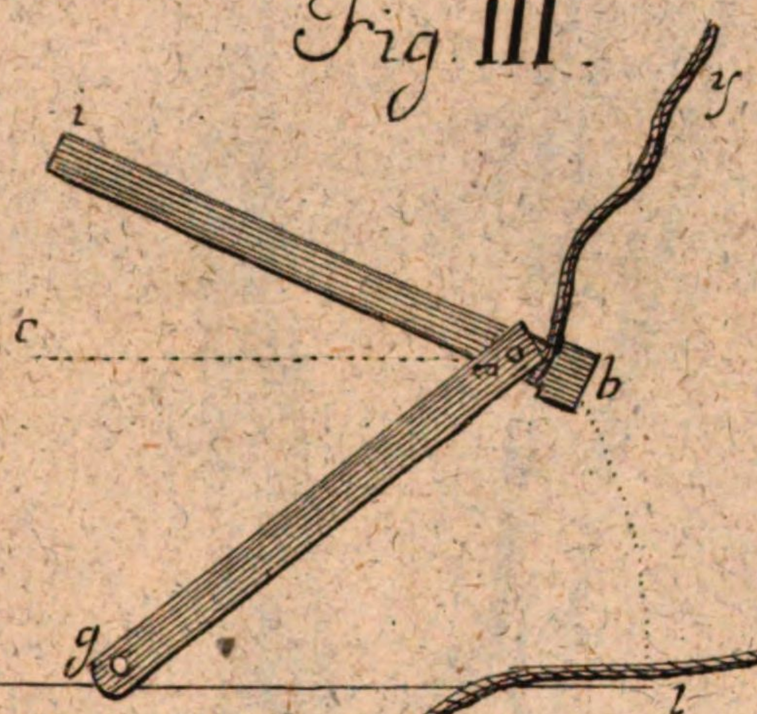
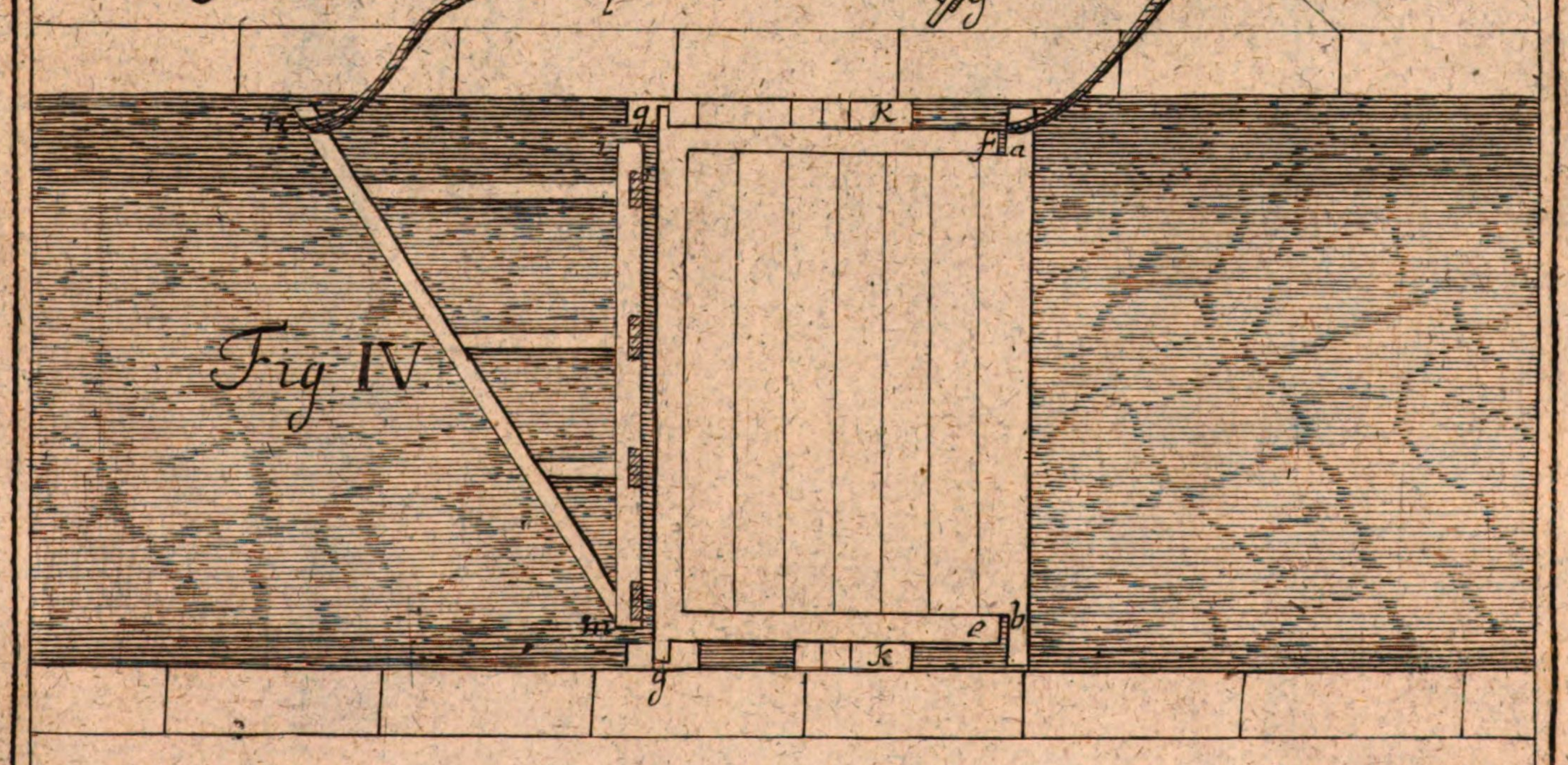
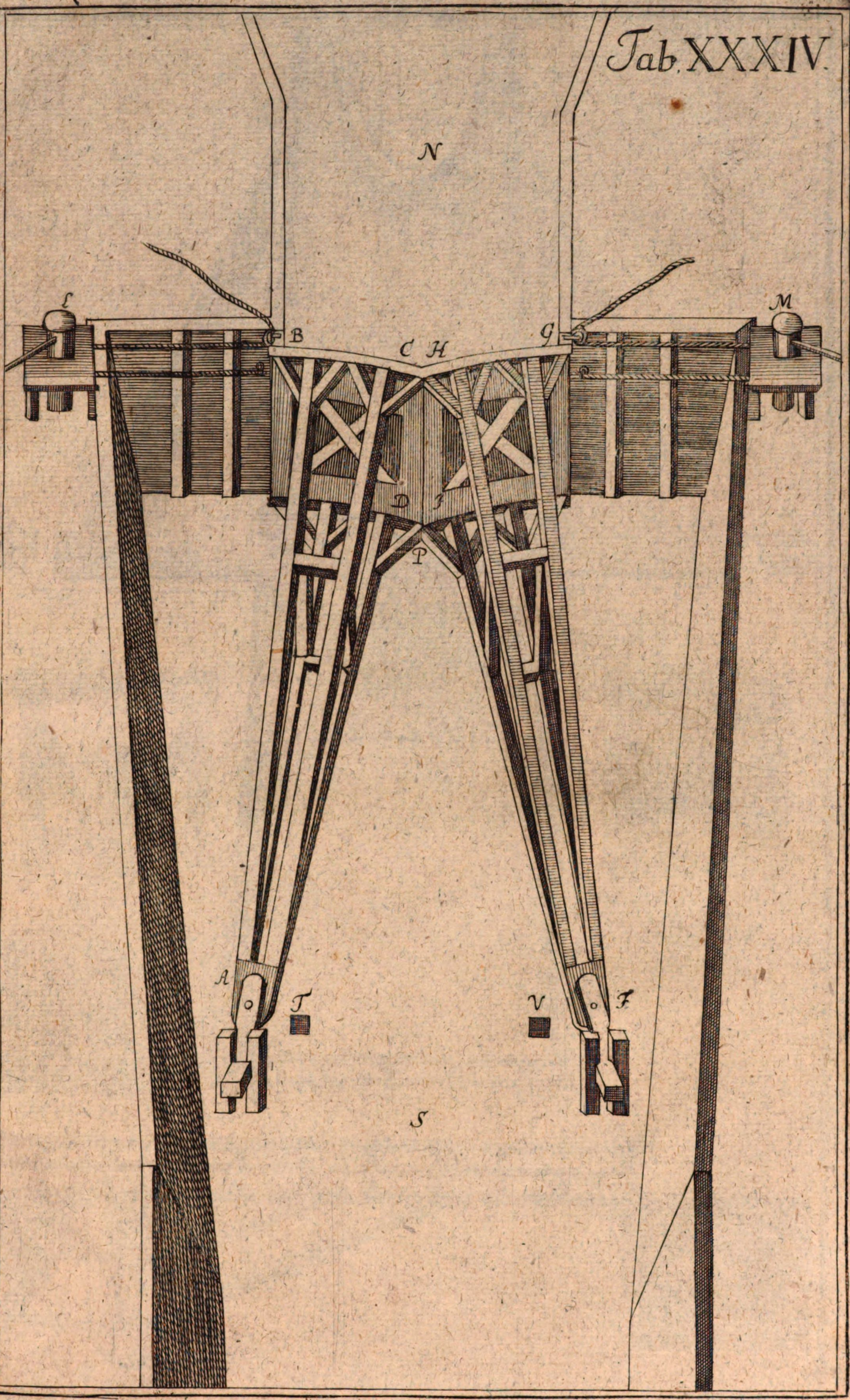
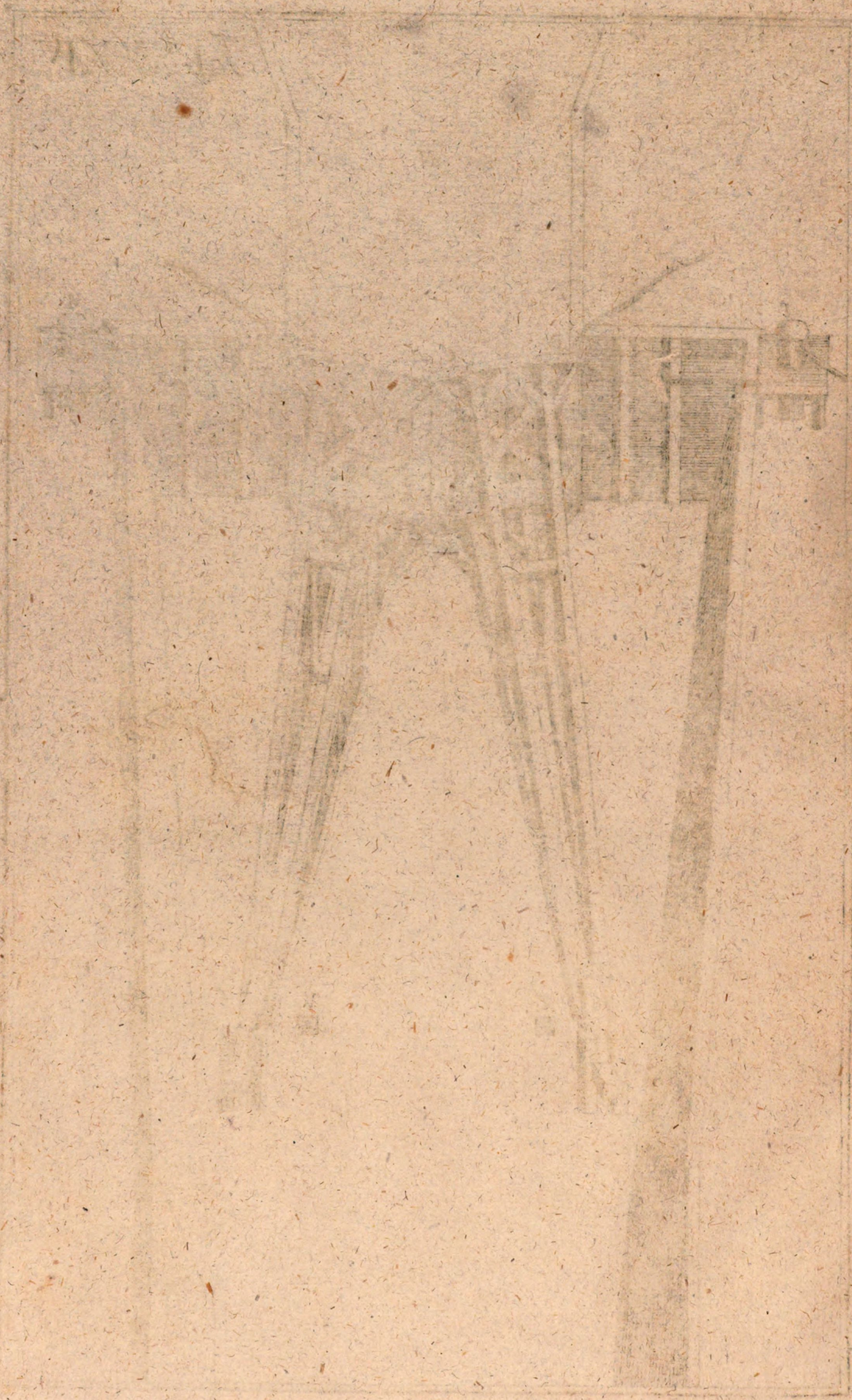


Fig IV.



Tab. XXXIV.





Tab XXXV.

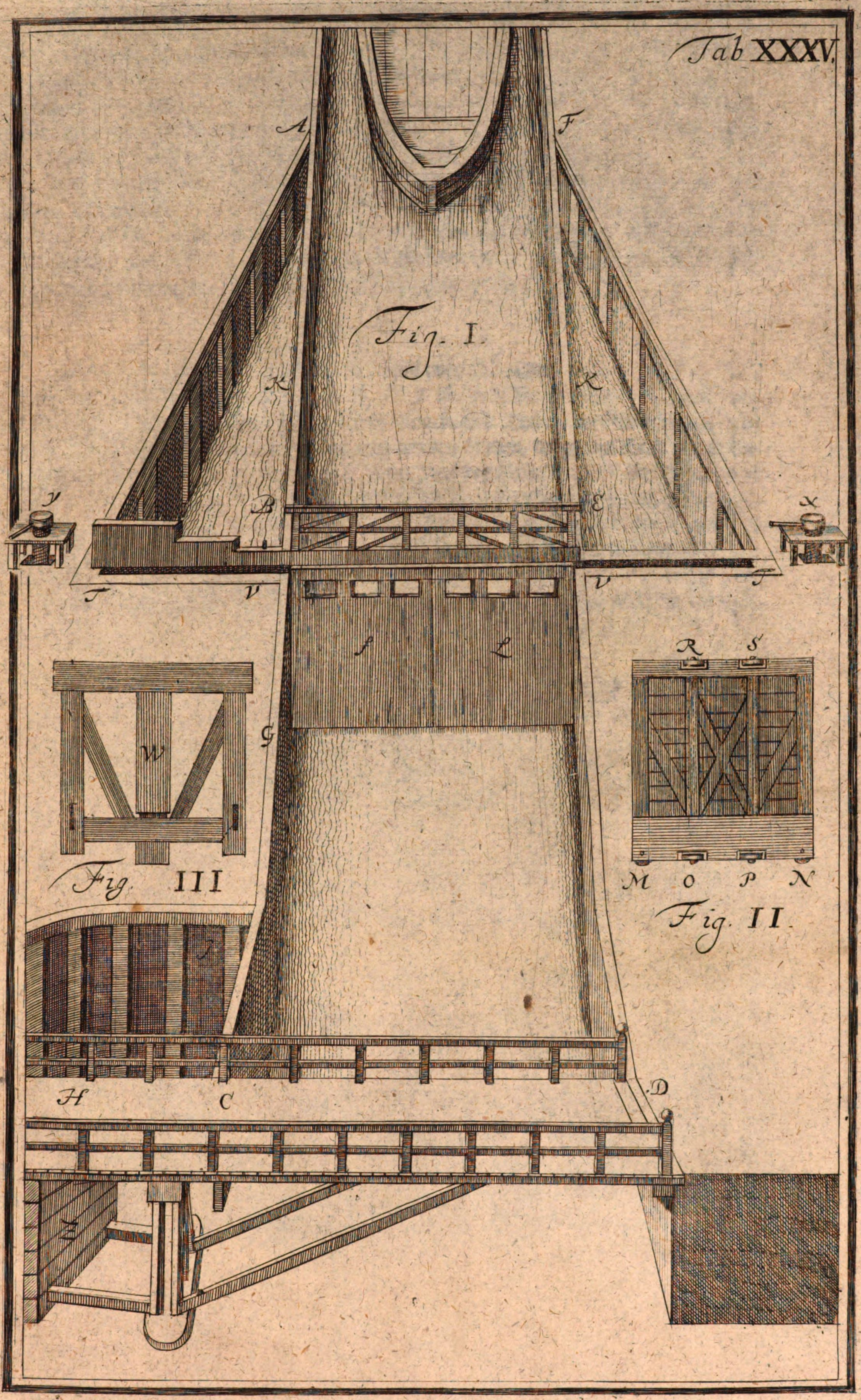
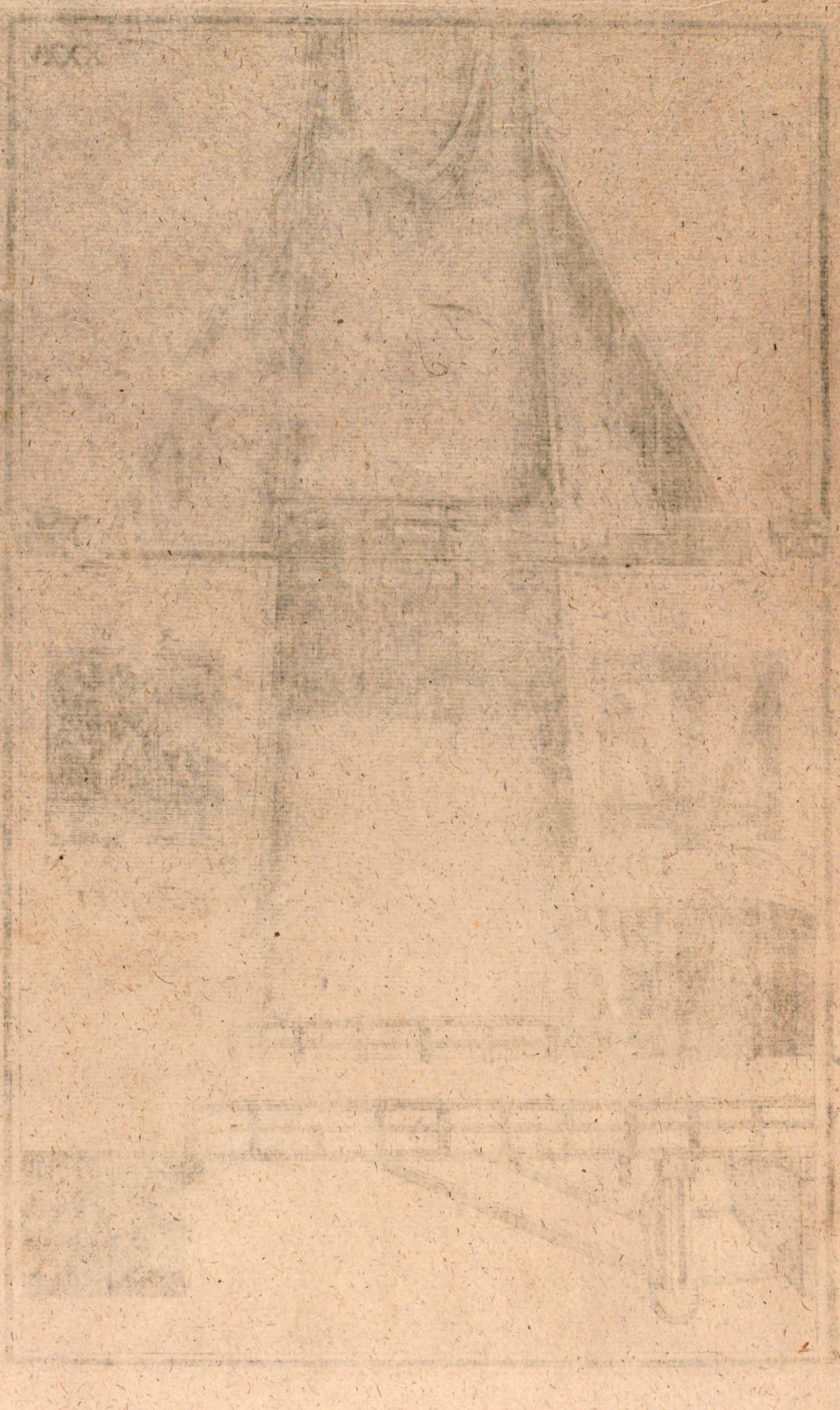


Fig. I.



gen *l b* sich auf den Grund herunter lassen. Der Flügel *a b c d* macht in seiner Bewegung ein Planum inclinatum, und hiedurch wird die Thür auf den Grund sich niederzulassen gezwungen, denn so lange sie nicht mehr von dem Hebel *N M* Fig. I. angedruckt wird, bewegt sie sich gantz frey um ihre Zapffen *L J* oder Fig. II. *g g*. Und zeiget Fig. IV. wie diese völlig auf dem Grund des Canals sich niedergeleget befindet.

Will man mit dieser Thür den Canal wieder verschliessen, darff man sie nicht viel erheben, inmassen, wenn nur der Hebe-Baum *M* aufgehaben wird, stämmt sich dieser an die Thür, daß der Flügel sich nicht zurück begeben kan, und dannenhero stösset der Fluß wider dieselbe, und drückt sie sehr starck an die Streben *K K*, welche in der Absicht sich alda befinden, daß alsdenn die Thüre aufrecht erhalten werde.

§. 154.

Die dritte Art bestehet Tabula XXXIV. aus zwey Triangeln *A B C D*, *F G H J*, die um *H* und *F* beweglich sind. *C D*, *H J* ist die Höhe der Thüre. Diese zwey Triangel formiren eine in der Mitte etwas eingebogene Thüre, derselben Flügel, vermittelst der Haßpel *L M* auf und zu gezogen werden können, dabey die Seile wie in der angeführten ersten Art, angemacht. Der obere Theil des Canals *N* ist der Ort, wo das Wasser aufgehalten wird; *P S* hergegen ist der Theil, nach welchen das Schiff durch die Oeffnung der Schleusse hinfähret. Diese beyde Thür-Flügel bekommen ihren Platz in den beyden an der Seiten des Canals angelegten Hältern. Bey den Spitzen oder Enden dieser Triangel, sind zwey Pfähle aufgerichtet, welche die Schiffe abweisen, daß sie nicht die Verbindungen, wodurch die Thüren an äussersten Theilen befestiget sind, beschädigen können.

§. 155.

Galliot Schleusse, mit Dreh-Brücken.

In der Tabula XXXV. Figura I. stellet *A B C D E F* den Canal vor, wo quer über diesen die Brücken *B E* und *G D* angelegt sind. Die erste dienet allein vor die Fuß-Gänger und die andere vor das Fuhrwerck; beyde aber sind in den Puncten *B C* beweglich, und legen sich längst an das Ufer, woran sie sich befinden. Die Brücke *D C H*, indem sie sich um den Punct *C* drehet, beschreibt mit dem Theil *C H* einen Bogen *H J*, legt sich, einen solchen runden Raum durchgehend, alda an das Ufer, daran sie fest gemacht, und lässet also die Breite des Canals *D C* gantz und gar frey offen. Die Brücke *B E* schlägt sich auf gleiche Weise an die Wand *B G*. Die Schleussen-Thür ist wie ein Schutz-Gatter, mit zwey Flügeln *J K* versehen, jeder Flügel laufft auf zwey Rollen, und schliesset sich an die Seiten-Wände der Höhlung *T V* mit den andern Rollen *O P*, welche horizontal gehen. Zwey noch andere Rollen *R S* sind auf gleiche Weise an dem obern Theil der Thüre horizontal angemacht, daran die Einrichtung aus Figura II. zu ersehen. Diese Flügel bewegen sich demnach gantz willig in sich selbst, und ziehen sich zurück in die Oeffnungen *T V*, welche in der Mauer gelassen worden, worzu die Haßpeln *X Y* dienen, um welche das Seil gewickelt und, wie bey der ersten Art der Schleusse §. 152. beschrieben worden, hin und wieder gehet, nachdem der Haßpel rechts oder lincks umgedrehet wird. Und wie es sich zutragen kan, daß indem die Thüre geschlossen, Koth und Unreinigkeit sich in dieser Höhlung *T V* sammle, welche alsdenn an der Bewegung der Thüre Hinderniß verursachen würde, so bedeckt man um diesen Uebel abzuhelffen, diese so, daß sie sich wohl

anschliesse, legt auch über diese Vorsicht zu beyden Seiten die Hälter *K* an, und lasset sie mit eben diesen Oeffnungen eine Gemeinschafft haben, wodurch diese letzte, wenn es nöthig, gantz reine gemacht werden können. Wegen des Theils der Brücke *C D*, indem er weit länger als der andere Theil *C H*, dienet der Pfeiler *Z*, daß er den Theil *C D* in der Gleichwage halte, der so weit darvon stehen muß, als die Länge *D* an der Brücke austrägt. Das höltzerne Gestelle, auf welcher sich die Brücke drehet, ist fast auf die Art eingerichtet, wie an den sich drehenden Kranen, davon die Verbindung in Fig. III. entworffen.

§. 156.

Die sogenannte neue Hunds-Brücke über die Spree in Berlin.

Diese durch den Herrn Bau-Director Favre inventirte, und in dem Jahre zum Stand gebrachte neu erbaute Pfahl-Brücke, welche von dem Parade-Platz über die Spree nach dem Arsenal gehet und hier Tab. XXXVI. und XXXVII. im Grund und doppelten Durchschnit entworffen und einmahl nach der Breite und sodann auch nach der Länge vorgestellet wird, hat wegen ihrer Breite, die über 80 Fuß Rheinländisch austrägt; vier doppelte Flügel, welche unter der Brücke aufgezogen werden müssen. Von dieser Brücke stellet Fig. I. den Pfahl-Grund dar, in welchen *a b c d e f g h i* die Reihen Pfähle zu den Jochen; *m m* sind die Pfähle zur Gallerie, *n o o* hergegen bedeuten die zwey Reihen Joch-Pfähle, welche doppelt hintereinander gestossen, und hinten annoch mit Streben versehen sind, woran die Flügel der Aufzieh-Brücke hangen, und ihre Bewegung haben. Ueber diese Pfähle werden die Joche *p p* gebracht, Fig. II. auf welchen die Brücken-Ruthen *k k k* ihren Ort bekommen, auf welche alsdenn die Brückung selbst geleget wird. Auf die Gallerie *n n* kan man über die Treppen *s s*, von dieß und jenseits des Ufers an einer Seite zu den Haßpeln *q q* unter die Brücke gehen, wodurch die vier Aufzieh-Flügel oder Schläge, auf jeder Seite in die Höhe gewunden, und wieder nieder gelassen werden können. *r r r r* stellet die Verbindung der Ruthen zu diesen Flügeln vor. Figura III. zeiget eine Reyhe mehrgedachter Joch-Pfähle, nach der Breite der Brücke im Durchschnitt, mit dem darüber gelegten Joch *p p*, und der zur Seiten befindlichen Gallerie *n*, nebst ihrem Geländer. Aus dem Durchschnitt nach der Breite der Brücke in Tab. XXXVII. Fig. IV. kan man insonderheit abnehmen, wie die Haßpel *q q q* angebracht und befestiget, womit die Flügel oder Schläge aufgezogen und niedergelassen werden, welches alles nebst den vorher angeführten aus dem nach der Länge der Brücke gemachten Durchschnitt, in Fig. V. gantz deutlich zu erkennen. Insonderheit ist darbey der Aufzug der Flügel wahrzunehmen, der unter der Brücke angebracht, und um deßwillen sowohl, als auch wegen der ausnehmenden Breite einer solchen Pfahl-Brücke, ich bewogen worden dieselbe alhier bekannt zu machen, deren Comunication ich einem sehr werthen Freund zu dancken habe, der an diesem Orte sich dermahlen aufhält. In diesem Durchschnitt sind *t u* die Flügel, die aufgezogen und niedergelassen werden können, zu welcher Absicht bey *u* an denselben eine Kette fest gemacht, so mit einem Ende unten über die zwey Scheiben *w w* gezogen, und bey *A* um den Haßpel *q* von der Lincken gegen die Rechte Hand einige mahl umwickelt ist, mit dem andern Ende aber gehet sie über die Scheibe *X* und ist um eben den Haßpel, von der Rechten gegen die Lincke Hand einigemahl umschlagen, welche gedachte Umwicklung bey *B* umgekehrt geschehen muß; dannenhero wenn

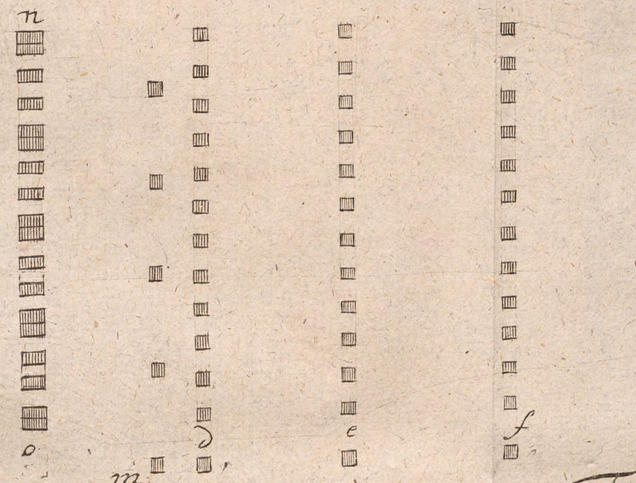
alda

Tab. XXXVI.

Fig III.



Fig I.



Tab. XXXVII.

Fig IV

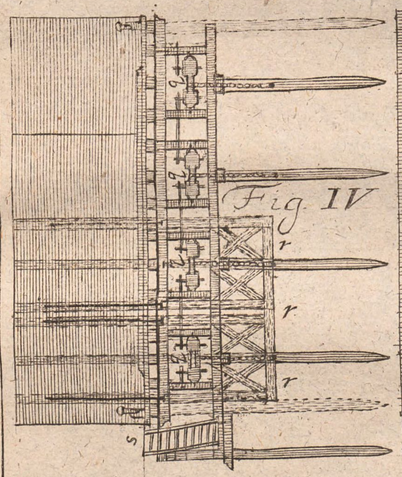
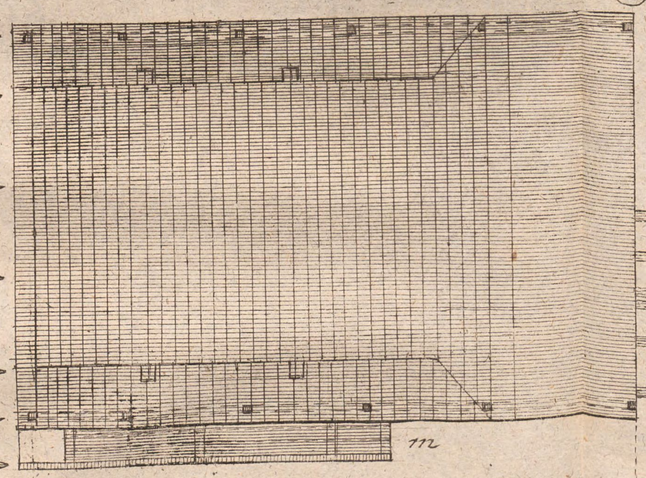


Fig II.



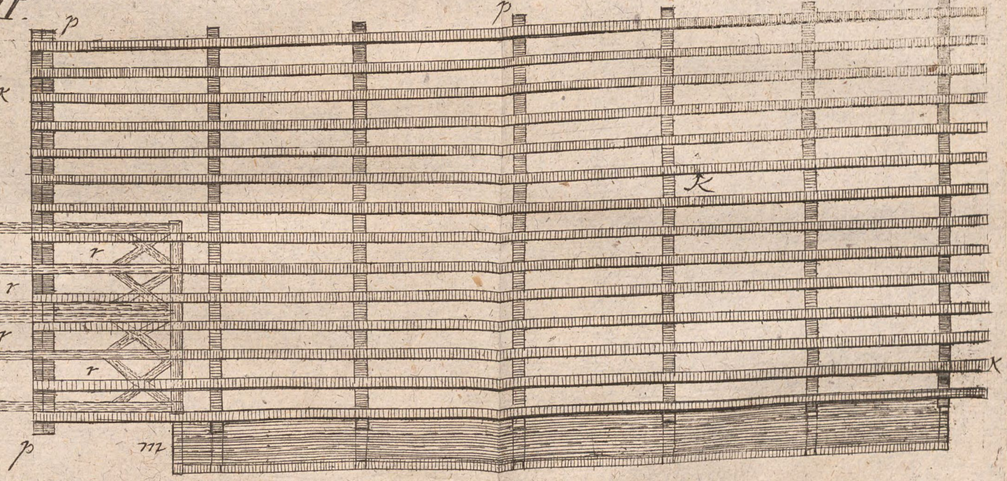
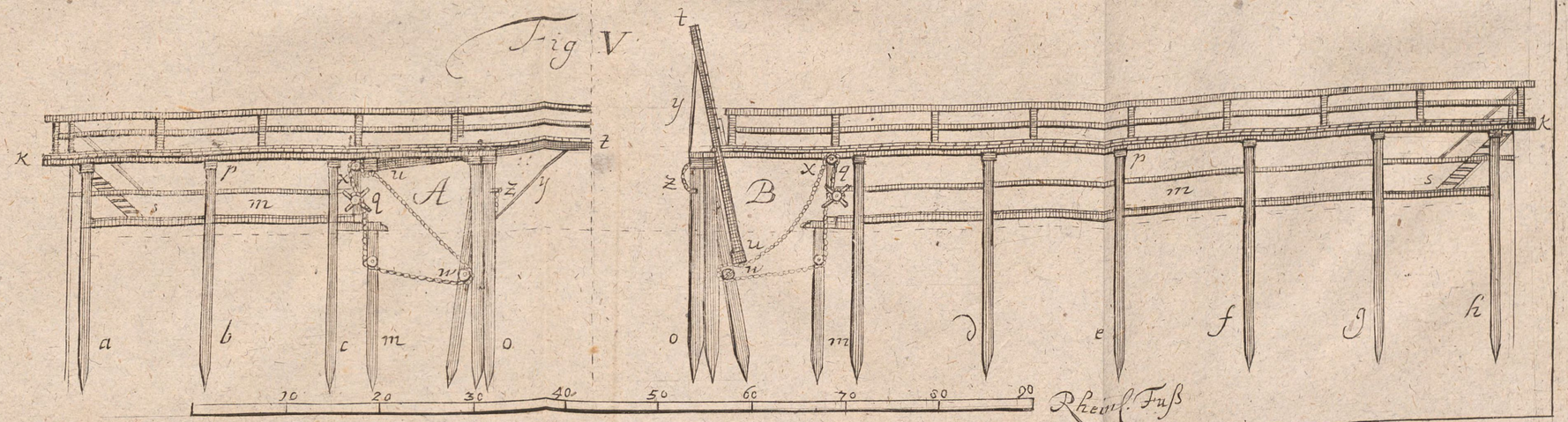


Fig V.



Tab. XXXVIII.

Fig. V



Fig. II.

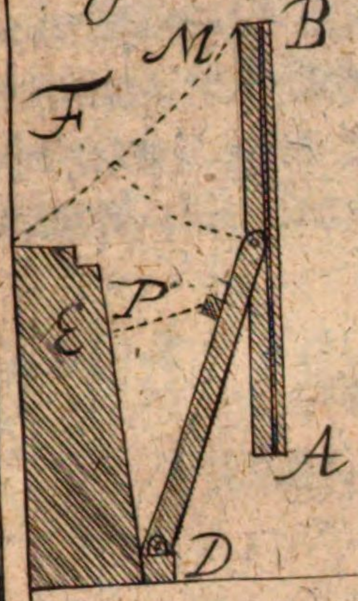


Fig. III.

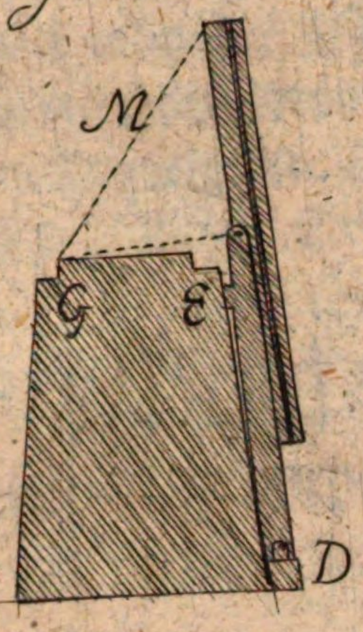


Fig. IV.

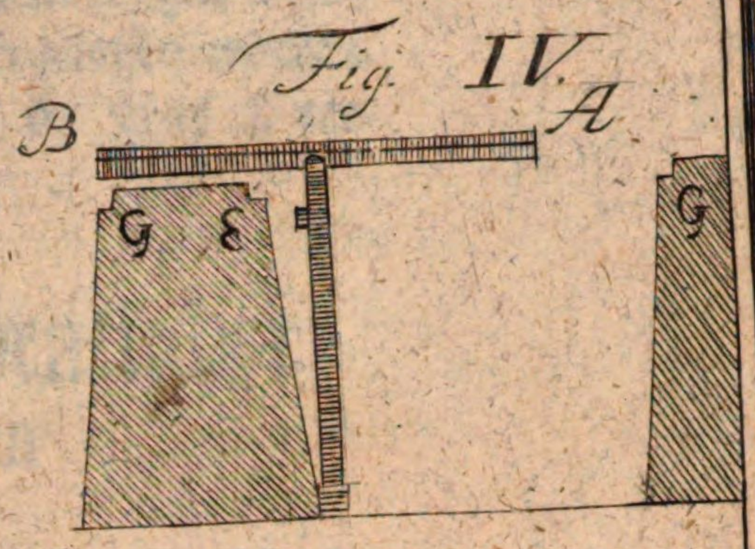
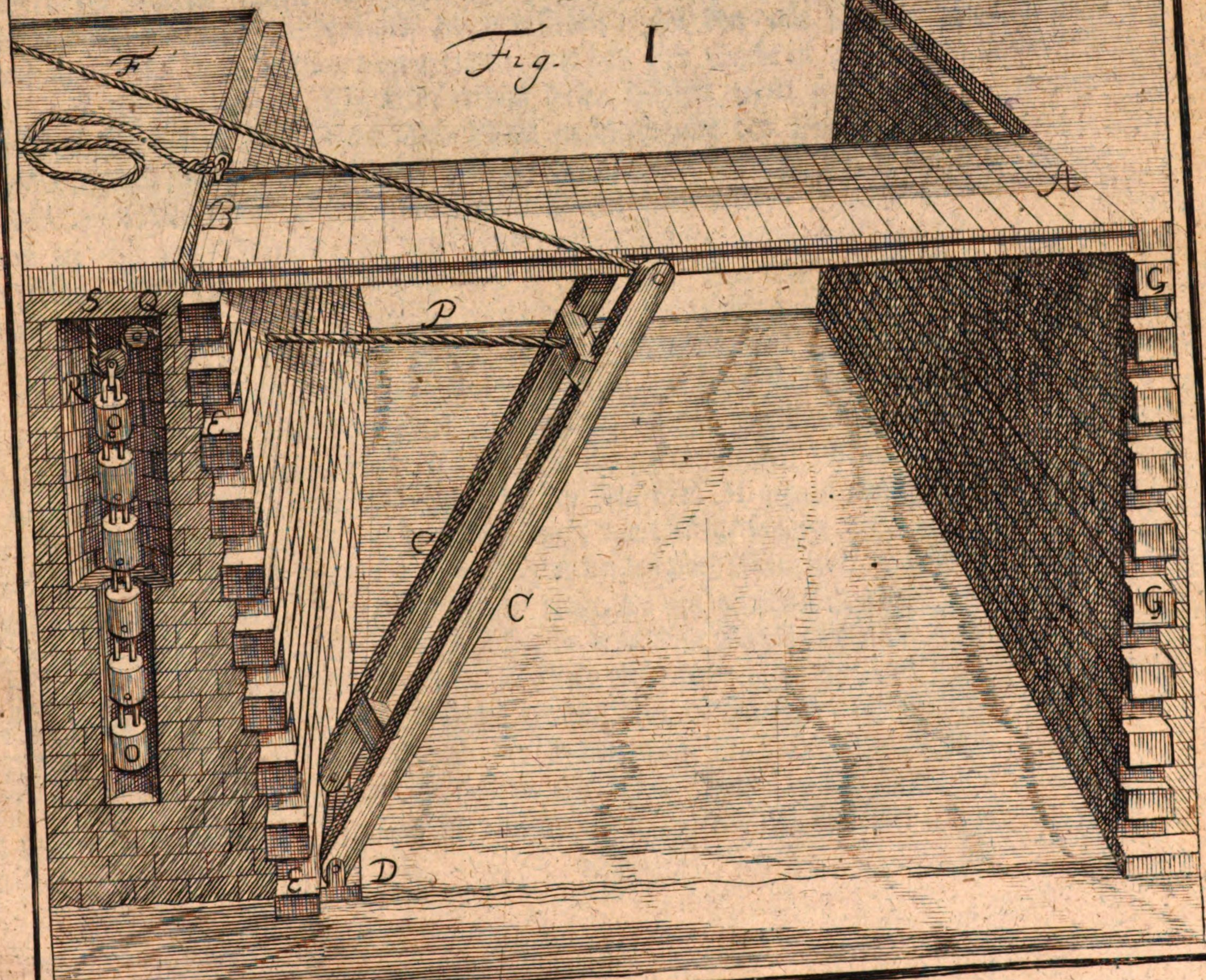


Fig. I



alda gedachter Haspel *q* von der rechten gegen die lincke Hand umgedrehet wird, sich der Theil des Flügels *u* herunter begiebt, und der Theil *t* wie hier zu sehen erhebt, indem der Theil der Kette *u w q* sich auf den Haspel windet, da der andere Theil *u x q* hingegen sich davon abwickelt. Wird man aber diesen Haßpel von der lincken gegen die rechte Hand umdrehen, so lässet sich auf gleiche Art der Theil *t* nieder und *u* hergegen wird erhaben, daß solchemnach der Flügel wie bey *A* zu liegen kommt. Damit er nun in solchem Stand sicher erhalten werden möge, dienet die Stemmung *y y*, welche mit ihrem untersten Ende an die Kete *z* angemacht, oben aber an den Flügel in einem starcken Gewinde beweglich ist, folglich wenn der Flügel wie in *B* erhaben worden, ziehet sich diese Stemmung mit solchem in die Höhe, wenn er aber wie in *A* niedergelassen worden, sincket solche Stemmung wegen ihrer eigenen Schwere so weit, als es die Kette *Z* verstattet, herunter, und stemmet sich gehörigen Orts an den Pfahl.

§. 157.

Perraults Aufzieh-Brücke von ausserordentlicher Länge, die sich aber doch sehr leicht aufziehen und niederlegen lässet.

Es ist diese Brücke in den Invent. approuv. par l' Academie T. I. p. 51. anzutreffen, und hier Tabula XXXVIII. Fig. I. vorgestellet. Wegen der Construction ihrer Theile kan dieselbe sehr leicht beweget werden, denn weil gedachte Theile einander die Wage halten, und die Schwehre einiger Theile biß auf was weniges, der Schwere der andern Theile am Gewichte gleich, so hat die Krafft, die sie bewegen soll, nicht vielmehr Widerstand zu überstehen, als den alle Cörper in ihrer Bewegung ohne ihrer Schwere verursachen, und das eine Sache ist, welcher die Mechanic nicht abhelffen kan. Die Einrichtung dieser Brücke zeiget gar deutlich, daß weder die Schwere noch die Friction ihrer Theile in Bewegung der Brücke, einige Schwierigkeit machen können. Die Brücke *A B* bestehet aus zwey Balcken, welche durch Quer-Riegel verbunden sind, an ihrer Mitte wird sie von zwey andern Balcken *C C* unterstützet, die auch zwey Quer-Bänder haben, und einen Rahmen ausmachen, der sich an einen Absatz stemmet, so unten an der Mauer *E E* befindlich. Um nun diese Brücke herabzulassen, ziehet man das Seil *F*, welches oben zur Seite des Rahms angemacht, an sich gegen die Mauer *E E*, dannenhero das Ende der Brücke *A*, weil es nicht mehr auf der Mauer *G* ruhet, auch die Brücke in den Rahmen um seine Zapffen *H* beweglich, gerade unter sich gehet, und die Brücke perpendicular hanget, wie Fig. II. anzeiget, biß man sie folglich in den Stand bringet, als an Fig. III. abzunehmen. Wenn dieselbe in ihre vorige rechte Stelle soll gebracht werden, wird an dem Seil *M* gezogen, und so bald sie so weit gebracht worden, wie Fig. IV. vorstellet, schiebt man selbige so lang vor sich hin, biß die zwey Enden der Brücken-Ruthen *A B* wiederum auf den zwey Mauern *G E* aufliegen, und die Brücke auf den Zapffen des Rahmes ruhet, als auf welchen Orten die Brücke ihre Auflage hat. Dasjenige, was der Brücke eine beständige Gleichwage giebt, ist die Kette *O O*, so aus vielen Gewichten bestehet. Diese Kette hanget an einem Seil *P*, welches mit dem einem Ende am Rahmen befestiget, mit dem andern Ende aber über die zwey Rollen *Q R* gehend, oben in der Mauer bey *S* angemacht ist. Gedachte Gewichte sind dergestalt an einander gekettelt, daß (wie in Fig. V. ein solches in der Mitte der Länge nach im Durchschnitte wahrzunehmen,) indem ein jedes Gewichte in seiner Mitte

Bayerische Staatsbibliothek München

der Länge nach hohl ist, das Glied des untern Gewichts *S S*, so durch ein Quer-Eisen *T* in dem über ihm befindlichen Gewichte *U* hangen bleibet, wenn diese Kette ausgedehnet ist, in solcher Höhle in die Höhe steiget, lässet es das ihm folgende Gewichte *U* hinunter gehen, welches alsdenn auf dem ersten ruhen bleibet. Und daher geschiehet, daß die Gewichte in *O O R*, wenn sie sich insgesammt also bewegen, die Brücke, da sie sich in ihrer grösten Schwere befindet, in den Stand, wie Fig. II. zeiget, die Gleichwage halten, und dargegen auch nicht so viel Ueberwucht haben können, wenn sich selbige der Mauer nähert, welches sonst geschehen würde, so die Kette immerzu einerley Schwere behielt, da doch die Last der Brücke stets abnimmt, je näher sie der Mauer kommt. Um nun zu verhindern, daß sie nicht so schnell daran stosse, und alles zerbrochen werde, so setzt sich das unterste Gewichte *S S* auf den Boden, und hernach die folgende eines auf das andere, und verliehret also die Kette je mehr und mehr ihre Krafft zum Ziehen, je näher die Brücke der Mauer kommt. Das beste bey dieser Erfindung ist die Kette mit den Gewichten, die also beschaffen, daß sie sich in Herabsencken nicht verwirren können, und damit sie über dieses mögen nach der grösten Schwere der Brücke proportioniret werden können, die selbige zu der Zeit hat, wenn sie sich in dem Stand befindet, wie Fig. II. anzeiget, so sind mehrgedachte Gewichte um die innere Höhlung, darin das Glied der Kette gehet, ebenfals hohl gemacht, daß man dieselben alda mit bleyern und eisern Kugeln oder Sand und dergleichen anfüllen kan, nach den Umständen, die sie in einer gehörigen gemessenen Schwere zu seyn erfordern.

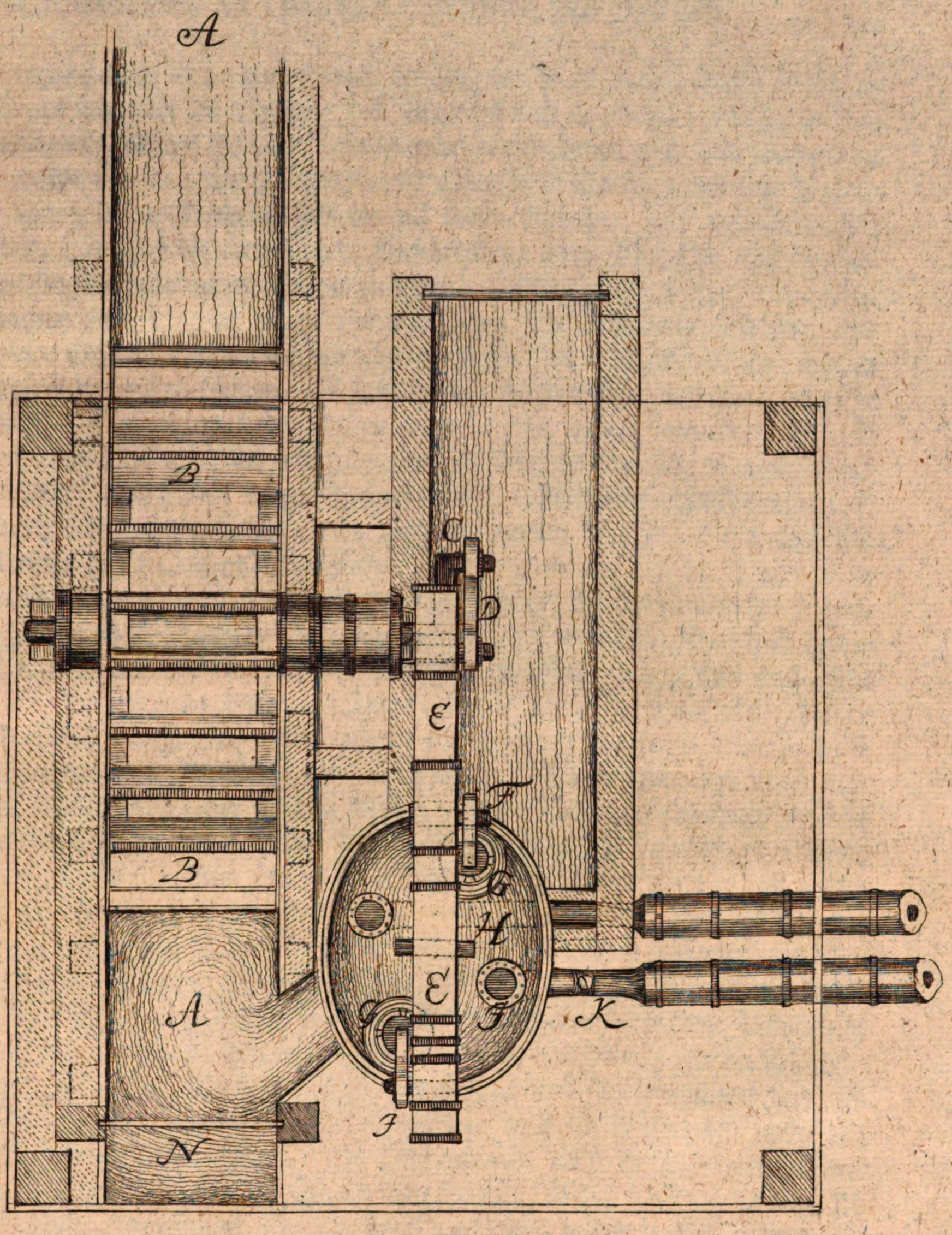
§. 158.

Die Dantziger Wasser-Kunst.

Der Grund-Riß von derselben ist hier Tabula XXXIX. und ihr Durchschnitt in Tab. XL. zu sehen, und dieweil gleiche Buchstaben zu einerley Sache gesetzt sind, als können wir beyde Erklährungen zusammen nehmen. Daselbst bedeutet *A* den Wasser-Graben und Canal, darein zu der Kunst das Rad *B* gehangen. An der Welle dieses Wasser-Rads befindet sich die eiserne Kugel *C*, welche die Druck-Stange *D D* hebt und beweget, als wodurch der Wag-Balcken *E* gezogen wird, vermittelst dessen die zwey Plump-Stöcke *F F* in den metallnen Stiefeln *G* wechselsweiß aufgehaben und niedergedruckt werden, wodurch das Wasser in den Kessel *H* gebracht wird. *J J* bedeuten zwey metallne Röhren, welche unten im Boden des Kessels sich befinden, wodurch das Wasser in die Röhren, so in die Stadt gehen, sonderlich wegen seiner Höhe, die es in dem Kessel *H* bekommt, mit Gewalt geleitet wird. *K K* sind metallne Schluß-Kerne um das Wasser nach Proportion, so viel als von dem Druckwerck gehoben wird, dadurch in die Röhren nach der Stadt zu leiten. *L* ist die Röhre zum Abfall, daß der Kessel nicht über laufft, sondern es muß der Ueberfluß davon durch *M* sich von selbst abführen. *N* und *P* stellen zwey Schütze vor, davon *N* dienet, das Wasser auf das Rad *B* zu lassen, da es sodann zugleich in den Neben-Canal *O* tritt, und durch *P* geschützt wird, damit die matallnen Stiefel zum Druckwerck beständig im Wasser stehen. Daß man aber auch zum Ventilen und auf den Boden des Kessels kommen könne, wenn an einem und dem andern solte etwas schadhafft geworden seyn, so darff nur, wenn zuförderst der Schutz *N* niedergelassen worden, der Schutz *P* dargegen aufgezogen werden, als wodurch das völlige Wasser aus dem Canal *O* abgelassen werden kan.

Zur-

Tab. XXXIX.



§. 159.

Zürnerischer Geometrischer Wagen von bequemer Einrichtung zu richtiger Messung des Weges.

Dieses gegenwärtige ist ein gantz kurtzer Auszug von einer ausführlichen Beschreibung, wie und auf was Art die Messung des Weges durch Application einiger in ihre der besten Richtigkeit gesetzten Wagen-Instrumenten vorzunehmen und nach Wunsch zu vollbringen, welche von dem Königl. Pohl. und Churfürstl. Sächß. Land und Grentz-Commissario, Herrn Adam Friedrich Zürner, auf mein Ansuchen mir willfährig mitgetheilet worden, und hätte die ausführliche Beschreibung ihren Platz Cap. IV. bey Abhandlung der Wagen-Instrumente bekommen sollen. Weil aber der Herr Commissarius eine geraume Zeit über in seinen Verrichtungen sich auswärtig befunden und Ihm wegen vieler Geschäffte nicht eher daran zugedencken Zeit gelassen worden, folglich er dieselbe allzuspät einschicken können, als habe so viel, wie der dazu noch übrig gelassene Raum verstattet, nur allein was die Instrumente betrifft, davon herausnehmen und den Liebhabern dieser Messungs-Art indeß zu gefallen Nachrichtlich anführen wollen, bis bey nähester anderer Gelegenheit denenselben mit einer vollständigen Beschreibung und gründlichen Unterrichtung von dieser Sache gedienet werden dürffte. Es gedencket aber mehr gedachter Herr Commissarius Zürner, wie er schon vor langen Jahren viele Zeit, Mühe und Kosten gantz in geheim angewendet gehabt, die Krümmen der Strassen durch die gewöhnliche Viatoria richtig auszumessen, und ob er schon diese und derer-selben Gebrauch gleich anfangs von vieler Unrichtigkeit befunden, hat es ihm doch nicht abgeschreckt, der Verbesserung dieser Messungs-Art so lange nachzudencken, bis er durch ein sonderliches und fatales Unternehmen endlich durch allerhand Einfälle zu so einer Application des Viatorii an den Wagen gelanget, daß diese nunmehro in die etliche 20 Jahr bey Ausmessung vieler tausend Meilen in ihrer Accuratesse einmahl wie das andere gnugsame Probe gehalten, indem das Instrument allezeit die richtige Distantz anzeiget, man mag einerley Weg und Gleiß geschwinde oder langsam fahren, es geschehe dieses Berg auf oder Berg unter, auf ebenen, gleichen oder hangigten, tiefen oder hohlen, oder hohen und freyen Wegen, egal oder rumplicht und noch so stossend; weil allen dabey vorfallenden so vielfältigen Veränderungen und Hindernüssen durch allerhand angeschraubte Federn und Contra-Federn so viel möglich vorgebauet, daß das Instrument in starcken Stossen und Rennen eben wie im Sachtefahren, im Hengen wie im Gleichgehen, im Steigen wie im Fallen einerley gleiche Bewegung und Zug empfindet und also weder ohne Ansprechen mit dem Zeiger zurück bleiben, noch im Ansprechen zuviel auf einmahl mit selbigen fortgehen darff. Die Instrumente, derer er sich darzu bedienet anlangend, davon kommt das erste mit demjenigen überein, so sich Tab. V. in Fig. III. nach dem äusserlichen Ansehen und Fig. IV. im Durchschnitt befindet: das andre runde aber ist fast dem gleich, welches in Figura V. VI. VII. im Grundriß und Durchschnitt und Tab. VI. Figura X. und den folgenden seiner äusserlichen Construction nach und wie es an die Speiche des Rades oder an dessen Nabe anzumachen, vorgestellet worden. Welches letzte er bey dem Gebrauch allein am richtigsten gefunden, wenn er es an die Nabe recht in das Centrum des Rades fest anmachen lassen, daß es sich gantz gelinde umdrehen können und die Stösse wie auch heftige Bewegung des Rades, nicht

so

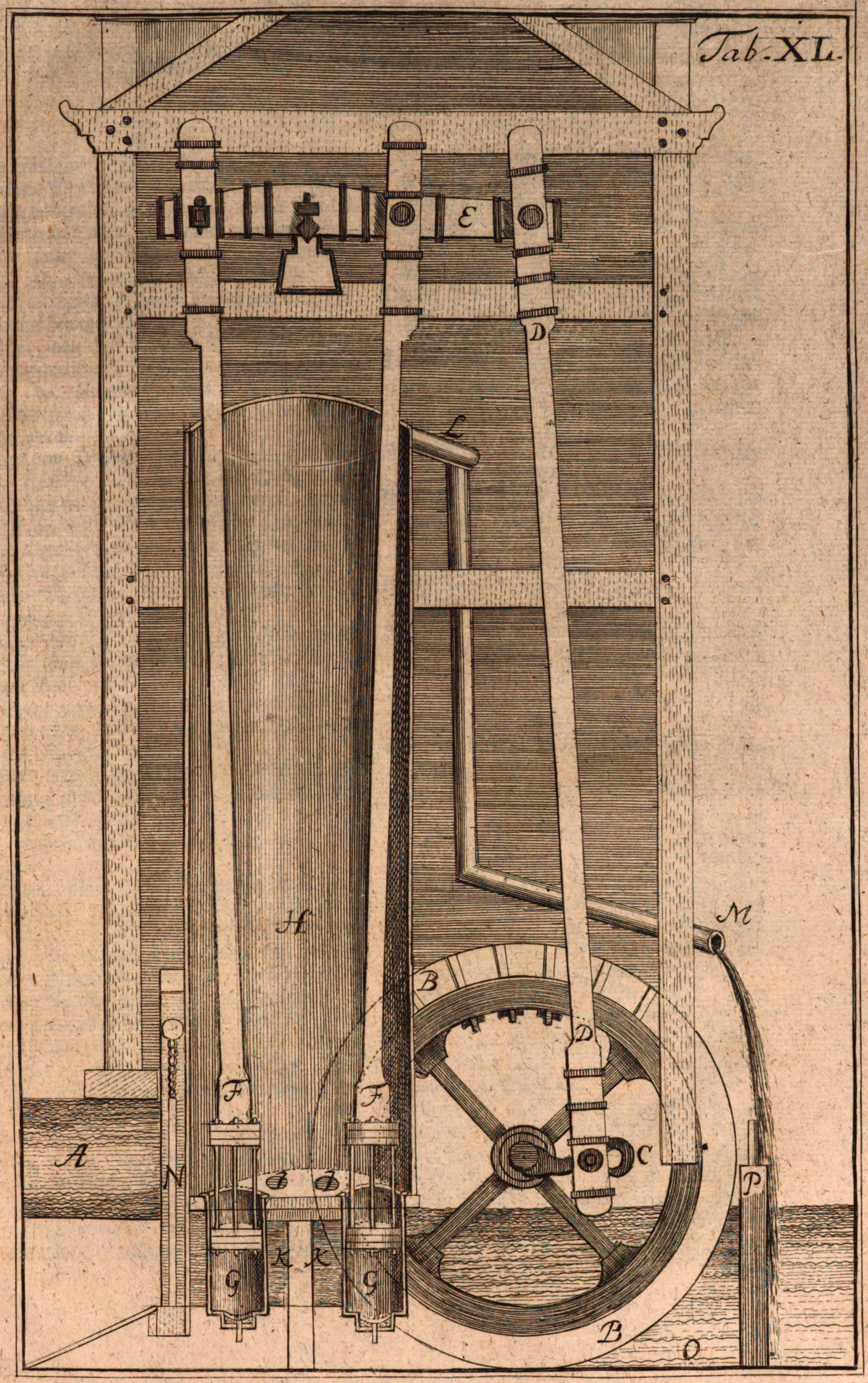
so starck als an der Speiche empfinden dürffen. Wie er denn bey Versendung derer Ihm zugegebenen Conducteurs sich dessen zur Einholung der Distantzen gewisser Orter auf solche Art bedienet, als Tab. VI. Figura I. anzeiget, weil solches vor junge Leute leichter anzumachen, weniger mit zunehmendes Werckzeug und Vorrath, auch nicht so viel Attention und Observation braucht als das andere, welches mit mehrern Federn und Gegen-Federn versehen und mehr Geduld, Aufmerckſamkeit und Erfahrung zur Conservation, wie auch zum Gegen-Gewicht der Federn gegen einander bedarff. Die erste Art hat er im übrigen nicht nur so einzurichten gesucht, daß damit eine Person auch durch einen Wagen mit einem Rad den Weg alleine messen kan, als Figura II. Tabula VI. vorstellet, sondern auch in einen Wagen Figura III. *b* auf eine Seite dergestallt zu befestigen, daß man es bey der Hand, wo man sitzet, gantz commode und zwar so, daß man die Zahlen und dieselbe anzeigende Weiser allzeit gleich und deutlich vor Augen habe und kein Wagen Stossen, oder hin und her Rücken dem Instrument hinderlich seyn kan. Den Zug, welcher das Instrument durch Niederziehen bewegen muß, hat er folgender Gestalt eingerichtet Fig. III. *a*, daß er ihn an einen Draht von unterschiedenen Gliedern, die bald kürtzer, bald länger in löcherigen Blechen gehenget werden können, an der äussern auch mit Federn angeschraubten starcken Feder *d* verbundenen Balcken oder Heb-Baum *D* fest macht, welchen das Rad mit einem in eine Speiche geschraubten Stifft bey jeden Umlauff hinten in die Höhe heben muß, daß er fornen bey *D* das Instrument mit dem angehangenen Draht niederziehe und die Zeiger fortrücke und muß nicht nur oben an dem Wagen eine lange stählerne Feder den Zug des Instruments allezeit wieder zurück treiben, sondern auch unten eine dergleichen Contra-Feder *C* das gewaltige Stossen des Wagens und Rades zu mässigen, an den äussern Balcken oder Heb-Baum angemacht und beyde Federn so einrichtet, daß sie nach Erfordern bald mehr gespannt oder nachgelassen werden können.

Wie im übrigen die würckliche Ausmessung des Weges damit vorzunehmen und was man so wohl vor, bey, als nach demselben sorgfältig zu beobachten habe, und wie sonderlich das Instrument in einer beständigen Richtigkeit zu erhalten, muß vor ietzo wegen engen Raumes übergehen und zu einer andern Zeit dem geneigten Leser mitzutheilen mir vorbehalten, wobey sodenn zugleich folgen soll die vollständige Beschreibung eines zu dergleichen Expedition besonders eingerichteten und mit allen Nothwendigkeiten, die bey einer weiten vorzunehmenden Reise offt unentbehrlich, versehenen Geometrischen bequemen Meß-Wagens auf 4 Personen. Inzwischen ist der Herr Land- und Grentz-Commissarius Zürner erböthig, allen denenjenigen, die sich zum gemeinen Nutzen dieser Messungs-Art zubedienen oder gar derselben sich zu widmen gesonnen seyn möchten und dahero wünschen dürften dergleichen selbst vorzunehmen und zu probiren, mit aller augenscheinlichen und Practischen Erläuterung ja auch wohl mit allerhand dergleichen schon in Vorrath habenden und richtig befundenen Instrumenten an die Hand zugehen.

E N D E.

Regi-

Tab. XL.



Register

der vornehmsten Sachen, die in diesem Supplement vorkommen.

Affe siehe Storch-Schnabel.

Artillerie Maas-Stab, siehe Caliber Maas-Stab.

Auffzieh-Brücke von ungemeiner Breite über die Spree in Berlin, woran vier doppelte Flügel, die unter der Brücke aufgezogen werden. §. 156. Perraults Auffzieh-Brücke von ausserordentlicher Länge, die sich aber doch sehr leichte bewegen lässet. §. 157.

Caliber, ingleichen Artillerie Maas-Stab ist ein Feuerwercker-Instrument, darauf die Diametri der bleyernen, eisernen und steinernen Kugeln von einem Pf. bis auf 30 und mehr befindlich. §. 144. Er dienet demnach aus dem Diameter der Kugel ihre Schwere zu erfahren, ingleichen die Mündung eines Stücks dadurch auszumachen, wenn es gewisse Pf. an Bley, Eisen oder Stein schiessen soll. oder aus dem Diameter der Mündung zu erfahren, wie viel Pf. Bley, Eisen oder Stein es würcklich schiesset. ibid. Was bey dessen Verfertigung zu beobachten. ibid.

Caliber-Zircke, ist ein Proportional-Instrument, so an statt des gewöhnlichen Caliber-Stabs mit Bequemlichkeit sich gebrauchen läst. §. 144. Eine besonders bequeme Art von dergleichen. §. 145. darzu sind auch zurechnen die Taster-Zirckel mit dem Bogen. §. 146.

Cörper was zu Ausmessung eines festen vor ein Maas zu gebrauchen. §. 122. In was vor Arten dieselben bestehen. ibid. Kan auch durch das gewöhnliche Schuh-Maas ausgemessen werden. §. 123.

Compaß, dessen Richtigkeit beruhet darauf, daß die Spitze, auf welcher die Nadel laufft recht im Centro sich befinde. §. 108. und nicht stumpf oder rauh sey. §. 109. Siehe Setz-Compaß ingleichen Hengwage. Wie eine gute Nadel zu solchen zuzurichten, und gut zu erhalten. §. 117.

Conischer-Spiegel Leupolds Machine, die Bilder zu solchen behende zu zeichnen oder zu deformiren. §. 92. Wie selbige zu gebrauchen. §. 94. Wie solche Bilder auf eine andere gar leichte Art zu zeichnen. §. 95.

Copie, Copirung, heist eine Linie oder Figur einer anderen vorgegebenen gleich machen. §. 75. Wie solche verrichtet wird ohne sonderliche Instrumente. §. 76. Mit dem Storch-Schnabel. §. 77. Durch ein besonders Proportional-Instrument. §. 80. Leupolds Verbesserung dessen. §. 83. Ein gar bequemes des de la Condamine. §. 84. Wie solches zu gebrauchen. §. 85. und etwas zu verbessern. §. 86. 87.

Cylinder-Spiegel, Leupolds Machine die Bilder zu denselben behende zu zeichnen oder zu deformiren. §. 89. Wie solche zu gebrauchen. §. 91.

Damm oder Deich wie er wohl anzulegen ein herrlich Muster an Herrn Johannsens Ramm-Werck in der Braack zu Wischhaven. §. 150.

Drechselbanck eine besondre, auf welcher alle Arten von Schrauben, wie auch andre krumme Linien nicht nach der gemeinen Art gedrechselt werden können. §. 147.

Dreh-Brücke, so bey Schleussen zu gebrauchen Galliots Erfindung. §. 155.

Elle, was eigendlich dieses Längen-Maas aus macht und wie viel Schuh insgemein dazu gerechnet werden. §. 16. Vergleichung derer von unterschiedenen Orten ibid.

Entfernung der Oerter kan auf zweyerley Weise gemessen werden. §. 21.

Faß, wie der Inhalt davon auszurechnen ohne dem gewöhnlichen Visir-Stab §. 125. durch den Cylinder Visir-Stab. §. 128. durch den Cubic-Visir-Stab. §. 129. Auch wenn es nicht gantz voll durch den Cylinder Visir-Stab. §. 132. 133.

Feld-Meß-Tasche, was an Instrumenten darein zubringen. §. 9.

Figur auf wie vielerley Weise die Copie daran zu messen insgemein geschiehet ohne sonderliche gekünstelte Instrumente. §. 75. Durch den Storch-Schnabel. §. 77. Durch ein besonderes Proportional-Instrument. §. 79. Leupolds Verbesserung von selbigen. §. 83. Des de la Condamine besonders bequemes Instrument. §. 84. Wie selbiges in einem und anderen noch bequemer zu machen. §. 86. 87.

Finger-Breite ist ein Längen-Maas, dessen Grösse vier Gersten-Körner breit. §. 14.

Geometrie an welchen Grössen ihre Ausübung statt findet. §. 1. 2. Was in derselben das vornehmste Stück. §. 4.

Gersten-Korn ist eine Grösse, welche einige zum Anfang des Längen-Maaßes nehmen. §. 14.

Grad-Bogen ein Instrument die Höhen und sonderlich der Sonnen damit zu messen. §. 67. Wie die Eintheilung darauf geometrisch zu tragen. §. 68. Wie solches Mechanisch zu verrichten. §. 69. Und zu gebrauchen. §. 70.

Grad-Bogen bey dem Marckscheiden ist eine Art der Wasserwagen. §. 101. | Worinne dessen Richtigkeit bestehet. §. 102. Was es vor Nutzen schaffet. §. 103. An dessen Stelle bedienen sich auch einige eines anderen, so einer Setz-Wage | gleichet. §. 104.

Heng-Compaß, wozu dieser im Marckscheiden dienet. §. 107. Die Spitze des Stifftes, darauf die Nadel laufft, soll darinnen just im Centro stehen. §. 108. Und recht glatt polirt seyn. §. 109.

Höhe der Sonne oder Sterne zu messen Grandjean erfunden Instrument. §. 61. Worinn dieses von den anderen gewöhnlichen unterschieden. §. 62. Means Instrument, so auch in der Trigonometrie nützlich zu gebrauchen. §. 64. Carlier Instrument auf jede Stunde des Tages die Höhe der Sonne zu finden. §. 65. Mit dem Holländischen so genannten Grad-Bogen. §. 67. Universal-Instrument zu allen Höhen in der Altimetrie und Marckscheide-Kunst zu gebrauchen. §. 72. Wie solches mit Andr. Gärtners Quadranten zu verbessern. §. 73. Dessen Gebrauch. §. 74.

Holtz wie aus dessen gemessenen Umfang mit einem Visir-Riem zu erfahren, wie starck der Baum bleiben werde, wenn er auf gewöhnliche Art ins Gevierdte beschlagen worden. §. 142.

Ketten-Stab, die Meß-Kette damit scharff anzuziehen dessen Beschaffenheit. §. 6.

Klaffter, wie viel Schuh dieses Maas begreifft. §. 18. Wie es von der Lachter unterschieden. ibid.

Lachter, derselben Unterscheid an einigen Orten. §. 18. Woraus dieselbe zumachen, und wie sie am besten einzutheilen. §. 100.

Leine, die ausgespannet, wenn sie wegen ihrer eignen Schwere und da sie zu lang seyn muß, sich biegen möchte, wie sie im horizontalen Stand zu setzen. §. 7.

Linie, wie sie nach ihren doppelten Unterscheid zu betrachten. §. 3. Was bey richtiger Ausmessung der geraden Linie in Acht zu nehmen. §. 41. Mit welchen Instrument diese Ausmessung vorzunehmen, und wie man sich bey dem Gebrauch eines jeden zu verhalten. §. 5. Was bey allzulangen Linien in Obacht zu nehmen. §. 8. Was von den Messen zu halten, welches mit einem Rad, oder mit Schritt-Zehlern und den Umgehen verrichtet wird. §. 10.

Longitudo Maris ist zur See die wahre Entfernung eines Ortes von dem primo Meridiano: Die sucht man zu finden auf astronomische, geometrische und physicalische Art. §. 48. Was diese Erfindung schwer macht. §. 49. Des Vitruvii angegebenes Wasser-Rad, darzu. §. 51. D. Mells Versuch davon. §. 52. L. C. Sturms Verbesserung. §. 53. Was darbey zu gedencken. §. 54. Des Bartholom. Crescentii Art. §. 55. Derselben Untersuchung und Veränderung. §. 56. 57. Dubuissons Angeben. §. 58. Welcher Art man sich heut zu Tage, insonderheit bey den Engelländern bedienet. §. 59.

Maaß, ist eine angenommene Grösse, eine andere von eben dieser Art damit auszumessen, und ihren Inhalt auszusprechen oder zu sagen wie viel mahl die zum Maaß erwehlte Grösse in der vorgegebenen Grösse zu finden sey. §. 12. Dessen Ungleichheit bestehet in der Abtheilung und in der Grösse selbst. §. 13. Wie von dem Kleinesten bis zum Grösten man dieses abzutheilen pfleget. §. 14-20.

Magnet, worinnen der Grund seiner besonderen Eigenschafften bestehet. §. 115. Wie und auf was Art dieser dem Stahl und Eisen seine Krafft mittheilet. §. 116.

Magnet-Nadel wie ihr streichen an den Magnet vorzunehmen. §. 116-118. je länger sie gemacht wird, desto gewisser ist auf sie zu trauen ibid. Wie der Stifft darauf sie laufft richtig zuzubereiten. §. 107.-108.

Mahn-Körnlein ist das kleinste Längen-Maaß §. 14.

Meile, wie groß dieses Längen-Maaß an einem und dem andern Ort genommen werde, und woher dessen Benennung entstanden. §. 20. Wie diese durch besondere darzu eingerichtete Instrumente auszumessen. Siehe Weg-Messer.

Meß-Fahne, wo sie zu gebrauchen und wie sie bequem wie auch zum Verlängern einzurichten. §. 8.

Meß-Kette, der grosse Ring am Ende derselben soll nicht mit zur Länge der Ruthe gerechnet werden. §. 5. Wie sie bey dem Gebrauch jedes mahl recht straff anzuziehen. §. 6.

Meß-Ruthe eine der bequemsten und richtigsten. §. 5.

Meß-Tasche was darein an Instrumenten zubringen. §. 9.

Palmus major und minor, wie viel ein jeder der Größe nach ausmacht. §. 14.

Pol, welcher an den Magnet der Nordische und Südische genennet wird. §. 114.

Proportional-Instrument ein besonders zum copiren. §. 79. Wie selbiges zu gebrauchen. §. 80. Leupolds Verbesserung an selbigen. §. 83.

Ruthe, wie viel derer einen Acker, Juchart, Morgen u. s. f. ausmachen ist nicht allgemein. §. 19.

Schleusse dreyerley Arten der Thüren zu selbigen. §. 152-154. Die Harlemmer steinerne in Grund und Stand-Riß als eines der besten Muster. §. 149. Die Block-Schleusse in Mehdem-Strohm im Lande Hadeln an der Elbe. §. 151. Galliot Schleusse mit Dreh-Brücken. §. 155.

Schnur eine ausgespannte wenn sie zu lang, und wegen ihrer eignen Schwere sich bieget, in horizontal Stand zu setzen. §. 7.

Schritt, was vor Unterscheid zwischen einem gemeinen und Geometrischen. §. 17. Wie man sich zu verhalten etwas mit Schritten abzumessen. ibid.

Schritt-Zehler ist eine Art der Weg-Messer. §. 23. Dergleichen in einen Spatzier-Stab angebracht. §. 24-28. Einige welche ein Mann vermittelst eines Gürtels am Leib schnallen oder auch oben im Hosen-Bund einhacken kan, nach verschiedener Einrichtung, darunter einer mit dem Spiegel. §. 29. Ein anderer zu Fuß und zu Pferd zu gebrauchen nur mit einem Zeiger. §. 30. Wie man sich in beyden Fällen bey dessen Gebrauch zu verhalten. §. 31. Und die Schritt eines Menschen mit den vom Pferd gemachten zu vergleichen. §. 32. Was von der Richtigkeit eines solchen Messens zu halten. §. 33. Beschreibung eines solchen, der von sich selbst zugleich den Weg, ja gantze Gegenden in Grund legen soll. §. 33. Boetii de Boot dergleichen Reise-Instrument. §. 34. Was darbey zu bedencken nöthig. §. 35.

Schubkarren, wie an selbigen ein Wegmesser-Instrument anzubringen. §. 47.

Schuh kan eingetheilet werden in den Stad- oder Werck-Schuh und in den Geometrischen oder Mathematischen. §. 15. Zwölfferley Arten derselben, nach den Original-Grössen. ibid. Noch andere aus Zeichnungen und Nachrichten. ibid. Vergleichung vieler unterschiedener Orten. ibid. welche an zwey und mehr Orten von gleicher Grösse sind. ibid.

Setz-Compaß, wie der beschaffen, welchen man im Marckscheiden gebraucht. §. 112. Worinnen des gemeinen sein Fehler bestanden ibid. Wie diesem Voigtel abzuhelffen gesuchet. ibid. Wie er durch Cotta noch mehr verbessert worden. §. 113.

Spanne, wie viel auf ihre Grösse gerechnet wird. §. 14.

Spatzier-Stab mit einem Schritt-Zehler, wie er beschaffen seyn muß. §. 24. Dessen Verbesserung. §. 25-28. Wie er zu gebrauchen. §. 26.

Spiegel wie zu einem Cylindrischen die deformirenden Bilder zu zeichnen, eine Machine Leupolds Erfindung. §. 90. Wie diese zu gebrauchen. §. 92. Zu einen Conischen dergleichen Machine von eben demselben. §. 93. Wie diese zu gebrauchen. §. 95. Wie dergleichen auf eine andre Art gar leichte zu zeichnen. §. 96. Zu den Flachen die Bilder zu zeichnen auch Leupolds Machine. §. 97. Wie diese zu gebrauchen. §. 99.

Stereometrie heist die Wissenschafft, welche lehret einen Cörper gehörig auszumessen und dessen Inhalt richtig zu finden. §. 122. Was vor ein Maas darinne zu gebrauchen. ibid.

Storch-Schnabel ein Instrument die Figuren dadurch zu copiren. §. 76. Wie es zu gebrauchen. §. 77. Worauf dessen Accurateſſe beruhet. §. 78.

Stunden-Scheibe ist ein Marckscheider-Instrument, welches auf Eisen-Wercken statt des Setz-Compasses gebraucht wird. §. 120. Was sich bey ihren Gebrauch vor Beschwerniß ereignet. ibid. Wie dieser durch Voigtels Verbesserung abgeholffen werden. ibid.

Transporteur wie der zu den gemeinen Stunden-Scheiben in der Marckscheide-Kunst beschaffen seyn muß. §. 122.

Visir-Riemen oder Schnur ist ein cubisch Maas, damit man einen Cörper messen und dessen ohngefehren Inhalt erfahren kan. §. 139. Wie ein allgemeiner zu machen. ibid. Wie der zu den Fässern abzutheilen. §. 146. Und derselbe zugebrauchen, wenn er auch bey einem großen Faß nicht lang gnug seyn solte. §. 141. Ein anderer zum Bau-Stämmen, daß man aus dem Umfang des Baumes so gleich weiß, wie starck der Stamm bleiben werde, wenn er ins Gevierdte beschlagen wird. §. 142. Wie ein solcher Mechanisch zuzubereiten. §. 143.

Visir-Ruthe oder Stab, wie dergleichen allgemeines cubisch Maaß zu Erfindung des Inhalts aller Cörper zuzurichten. §. 123. seqq. Sonst ist gewöhnlich der Cylindrische, daran die Läng- und Tief-Puncte befindlich. §. 126. Dieser wird entweder Mechanisch verfertiget. §. 127. oder arithmetisch, wie er zugebrauchen. §. 128. Wie ein Cubischer zuzubereiten, und worauf dessen Eintheilung gegründet. §. 129. Wie er zugebrauchen. §. 130. Dessen übrige Beschaffenheit und Beurtheilung wegen seiner Richtigkeit. §. 131. Sauveri logarithmischer. §. 137. Wie dieser zugebrauchen. §. 138.

Wagen-Instrument ist eine Machine zu einen Wagen gerichtet um die Länge des Weges damit

damit zu messen. §. 37. Worinne dessen Grund bestehet. ibid. Auf welchen Stücken diese Messungs-Art beruhet. §. 38. Dessen innere Beschaffenheit und Einrichtung. §. 39. Eine andere Art desselben. §. 40. Ein besonderes darinnen die Räder durch ein schweres pendulum und durch keine Zug-Stange beweget werden. §. 41. Wie dieses an einem Rad des Wagens zu befestigen. §. 42. 43. Wie die andre Arten dieser Machinen an den Wagen zu befestigen und ihr Zug bequehm anzubringen. §. 44-47. Der Zürnerischen Art Application an dem sogenannten Geometrischen Wagen dessen Beschreibung §. 159.

Wasser-Kunst die Dantziger, welche in einen Druck-Werck bestehet, in Grund-Riß und Profil. §. 158.

Weg-Messer sind Machinen, welche den Weg, den man bey der Entfernung zweyer Oerter nehmen muß, nach den Schritten, oder einem andern gewissen Maas anzeigen. §. 22. Sind in drey Arten begriffen. a) Wagen-Instrument, b) Schritt-Zehler und c) Spatzier-Stäbe. §. 23. Den Weg auf dem Lande zu messen findet man die üblichsten unter diesen angezogenen Benennungen ins besondre beschrieben, wozu noch zuzehlen diejenigen, welche zugleich die Krümme des Weges aufzuzeichnen geschickt seyn sollen. §. 33. Boetii de Boot dergleichen Reise-Instrument. §. 34. Was dabey zu erinnern. §. 35. Wie diese Arbeit durch den Schritt-Zehler und Boussole auszurichten, §. 36. Den Weg auf dem Wasser oder auf dem Meer zu messen weil ein Schiff fortseegelt. §. 48. Was darbey vor beschwerliche Umstände sich ereignen, und daher sonderlich in acht zunehmen. §. 49. Worauf die darzu dienliche Machinen insgemein eingerichtet worden. §. 50. Vitruvii Machine. §. 51. Mells Verbeßrung derselben. §. 52. Sturms anderweitige Verbesserung. §. 53. Was dabey zu bedencken. §. 54. Crescentii angegebenes Instrument. §. 55. Was vor Umstände bey dessen Gebrauch bedencklich. §. 56. Versuch wie dieses in etwas zu verbessern. §. 57. Dubuissons Machine. §. 58. Der Engelländer gewöhnliche Art den Weg zur See zumessen. §. 59. Zürnerischer Geometrischer Wagen. §. 159.

Winckel-Weiser ist ein Marckscheider-Instrument, das so wohl in der Grube abgenommene Steigen und Fallen, als auch das Streichen der Gänge und anderer Gebäude haussen an Tag zubringen und die Ort-Pflöcker daselbst gehörigen Orts zu schlagen. §. 104. Wie solches von Leupolden verbessert worden. §. 105.

Zoll ist ein Längen-Maas, dessen Grösse 5 1/3 Gersten-Korn seiner Breite nach austrägt. §. 14.

Zug an dem Schrittzehler, wie er am Fuß eines Mannes oder Pferdes zu befestigen. §. 31. 32. Worauf man dißfalls bey den Wagen-Instrumenten zu sehen. §. 44. Wie die allhier gedachte drey Eigenschafften zu erhalten. §. 45. 46. Besondre Art, die in beyden Fällen dienet das Rad mag rechts oder lincks umgehen. §. 47.

Zuleg-Instrument, die Beschaffenheit dieses Marckscheider-Instruments §. 110. Worinnen der Gebrauch und dessen Richtigkeit bestehet. §. 111.

Corrigenda.

§. 3. lin. 14. soll es heissen, durch derer Hülffe. §. 20. lin. 22. liß vor sehen, gehen. §. 64. lin. 49. vor belehrten, begehrten. §. 86. lin. 12. vor nachzuzeichnen, nachzeichnen. §. 104. lin. 3. vor Steigen der, Streichen der. §. 106. lin. 9. vor scheidenden, schneidenden. lin. 15. vor XX, XXII. §. 111. lin. 20. vor Sterckung, Streckung. §. 120. lin. 21. vor befestidet, befestiget. §. 156. lin. 7. vor 80, liß 38.

Allgemeines Register

der vornehmsten Sachen

welche in dem Leupoldischen

THEATRO MACHINARVM

erkläret und abgehandelt worden sind.

1739.

THEATRO MACHINARUM

Mit 9 Kupfern.

Beschreibung

der vornehmsten Theater

Europens.

Allgemeines Register.

A.

Absehen siehe Diopter.

Abstand, Abwage ist die Entfernung, die entweder Last oder Krafft von dem Ruhe-Punct haben, darnach das Vermögen, welches eines gegen das andere hat, berechnet wird. Gen. §. 6. Static. I. §. 12 und 24. Diese Linie soll allezeit mit der Directions-Linie im rechten Winckel stehen. Gen. §. 6. An dem Hebel erkläret. §. 23. Dadurch wird die Verhältnis der Last und Krafft selbst gefunden. §. 45. Ist der einige Grund der gantzen Static und Mechanic. Mach. §. 27. Davon muß folgender Satz hauptsächlich gemerckt werden: Gleicher Abstand erfordert gleiche Last und Krafft zum wagrechten Stand; je länger die Arme und je weiter der Abstand von der Achse, je empfindlicher ist die Machine. Static. I. §. 25. Ungleicher Abstand erfordert auch ungleiche Krafft oder Last, und dieses zwar accurat nach der Weite des Abstandes. Static. I. §. 22. Von diesem dependiret der **Raum** oder die **Zeit** Machin. §. 28. Wie dieser zu berechnen. §. 38. Wie die Berechnung bey einem krummen Balcken vorzunehmen. Static. I. §. 24.

Abtragen eine im Feld aufgenommene Gegend, siehe **Figur.**

Achse am Wag-Balcken darff 1) nicht rund, sondern in der Mitte viereckig seyn und unten zu beyden Seiten eine Hertzförmige Schärffe haben. Static. I. §. 36. 2) muß von guten Stahl und recht hart also gemacht werden, daß die Schärffen an beyden Seiten eine rechte Linie mit einander machen. §. 37. 3) soll derselben Schärffe mit der Schärffe der Anhäng-Puncte in einer Linie stehen. Gen. §. 40. und Static. I. §. 32. und 35. Wie derselben die geschickteste Figur zu geben. §. 37.

Die zu denen Hacken oder **Flaschen**, daran die Wag-Schalen hangen werden auf dreyerley Art verfertiget und zwar a) wo die Balcken-Köpffe inwendig hohl sind. Static. I. §. 38. b) Da in jeden Kopff eben eine solche Achse, wie die mittelste am Wag-Balcken gesetzt wird, nur daß diese kleiner ist. §. 39. c) Wo die Enden des Balckens gebogen und daran runde Oeffnungen oder Ringe gemacht werden. §. 40. Was bey einer jeden Art ins besondere in Acht zu nehmen. ibid. Einige pflegen die an den Wag-Balcken-Köpffen mit der einen Schärffe aufwärts zu setzen. §. 42.

Die am Wagen ist nebst dem Rad und seiner Nabe das vornehmsten Stücks desselben. Machin. §. 94. Wie diese mit der Nabe zu proportioniren bey Laveten zu gantzen und halben Carthaunen. §. 95. Soll nach Gärtners Meynung nicht conisch seyn, weil sie die Schmiere nicht wohl halten kan und die Nabe viel überflüßige Weite haben muß, dahero sie bey unebenen Wege an der Achse sehr schwancket und folglich die Achse desto eher durch ein pralen brechen kan: Zugeschweigen daß Staub, Koth und Unflath in dieser Art guten Platz findet. §. 88. Gärtners veränderter Vorschlag mit einem Absatz. §. 89. Wie dieselbe durch ein besonderes Eisen zu verstärcken. §. 90.

Achsel wie darauf mit Vortheil etwas zu tragen. Machin. §. 7.

Aequilibrium s. **Wagrechter Stand.**

Aerometrie oder **Aerostatic** ist eine Wissenschaft, welche etliche Eigenschafften der Lufft als die Schwere, Elasticität und s. f. nach einer gewissen Grösse eines Maases oder Gewichtes zu berechnen lehret. Static. III. §. 1. Wolff hat selbige zuerst in eine Disciplin gebracht. §. 2.

Aerometrum ist Leupolds Universal-Wind-Machine, welche vor sich selbst stündlich aufzeichnet, was vor Wind, wie starck er ist, wie kalt oder warm die Lufft und wie schwer selbige sey. Static. III. §. 32.

Affe s. **Storch-Schnabel.**

Anemometrum heist eine Machine die Stärcke des Windes dadurch zu messen. Static. III. §. 123. gantz zwey simble Arten von dergleichen. §. 124. Wolffens Art. §. 125. Leupolds in etwas

geänderte Art. §. 126. Leupolds Angeben die Stärcke des Windes nach der Fläche zu finden. §. 127. 128. Gärtners, wie es zu Dreßden auf dem Dinglingerischen Hause befindlich. §. 129. Noch eine Art, welche so wohl die Gegend, als die Stärcke des Windes durch unterschiedene Thone andeutet. §. 130. Leupolds Universal-Instrument hievon. §. 132. Besondere Machine, so die Stärcke des Windes selbst aufzeichnet. §. 134.

Ansaugen siehe Saugwerck.

Anschlag kan niemahls, absonderlich bey einem Wasserbau scharff gemacht werden, weil einem dabey noch vieles begegnet, das man zuvorhero nicht übersehen können. Pontif. §. 44. Was neben Berechnung der Materialien und Arbeiter-Lohn annoch mehr darein zu bringen. §. 46.

Ansteckel-Kiel wird bey einer Kunst mit einem hohen Satz diejenige Röhre genennet, welche gleich nach dem Stöckel-Kiel folget und in das Wasser zustehen kommt. Gen. §. 615.

Antlia wie dieselbe beschaffen an einer der geringsten Art gezeiget und ihr Gebrauch gewiesen. Static. III §. 26. Wie dadurch das Barometrum zufüllen. §. 25.

Antonini Säule oder Obeliscus wird glücklich aufgerichtet. Machin. §. 269. 270. Beschreibung der Machine, so darzu gebraucht worden. §. 271. Leupolds weitläufftigere Erklärung derselben. §. 272.

Apothecker oder Medicinisch-Gewicht dessen Eintheilung. Static. I. §. 115.

Appresions-Pumpe ist eine Art des Druckwercks, so das Wasser von unten hinauf im Stiefel druckt, da der Kolben unten auswendig an die Pumpe gehet und in der Pumpe nur ein Ventil ist. Hydraul. I. §. 216. Worinne dessen Nutzen vor dem andern gewöhnlichen Druckwerck bestehet. §. 218. Dergleichen mit einem Schwung-Rad. Hydraul. II. §. 111. eine andere Art des Schild-Knechts. §. 241.

Aräometrum des Fevilleé, welches er zu untersuchung des See-Wassers gebraucht. Static. II. §. 29.

Archimedes legt dem Gelon König zu Syracus durch sein fleißig Nachsinnen ein gantz Zeughauß ungewöhnlicher und recht wundernswürdiger Machinen an. Machin. §. 3. Macht die Bestreitung der Stadt Syracus wegen seiner Mechanischen-Kunst sehr schwer. p. 9. übertrifft alle seine Vorfahren an Verstand und Wissenschafft. p. 13. einige seiner Erfindungen werden angeführt. p. 14. Ist der Urheber der Hydrostatic. Static. II. §. 10.

Arithmetic siehe Rechen-Kunst.

Armirung heist bey dem Zimmerwerck die Verstärckung eines Balckens durch einen oder mehrere andere, die mit jenem durch Dübel oder starcke eiserne Poltzen auf einander gesetzt werden, damit der Balcken eine mehrere Höhe und und folglich mehrere Stärcke bekommt und ist der Grund zum gantzen Hengwerck. Pontif. §. 130. Fünfferley Arten einen Balcken zu armiren. ibid. und §. 173. 174.

Artillerie-Maaß-Stab siehe Caliber-Maaß-Stab.

Aufsatz-Röhre wird bey einer Kunst diejenige genennet, die man über die Kolben-Röhre zu setzen pflegt. Gen. §. 615. Enge Aufsatz-Röhren gegen eine weite Kolben-Röhre machen eine grosse Pressung, sonderlich wenn die Kunst schnell gehet. §. 626.

Auffschlag-Wasser wie dessen Krafft zu berechnen. Hydraul. II. §. 310. Aus dessen Zufluß, der Höhe des Falls und aus der Höhe oder Tiefe dahin die Last zu heben, zu finden wie viel Last gehoben werden kan. §. 314. wie viel durch dieses oder durch einen beständigen Fluß in einer gewissen Zeit auszurichten. §. 318. durch die Expansion dessen so viel in die 20. bis 30. Ellen hoch zu bringen, als zu einem Rad nöthig. §. 198. 201.

Aufzieh-Brücke heist nicht nur die, wie man sie vor den meisten Stadt-Thoren aufziehen kan, sondern man verstehet auch andere Arten darunter, die man drehen, schieben auch wohl nur niederlassen kan. Die ordentlichen haben theils zwey Flügel. Pontific. §. 206. Die mit doppelten Flügeln werden auf Ströhmen gebraucht, wo man mit Schiffen und vollen Seegeln unter der Brücke durchfahren soll, wie die zu Stockholm, so gerade vor dem Portal des Königl. Schlosses stehet. §. 207. Sturms erste Art mit Schwengeln. §. 208. andere Art mit einem Gegen-Gewicht und Haspel. §. 209. Dritte verbesserte Art, von Leupolden noch mehr verbessert. §. 210. Eine sehr gute und sichre Art mit der Stemmung, wie sie in Berlin bey der Königl. Residentz zu finden. §. 211. Die Neuerbaute so genannte Hunds-Brücke über die Spree eben daselbst, woran vier doppelte Flügel, die unter der Brücke aufgezogen werden können. Suppl. §. 156. Perraults Aufzieh-Brücke von ausserordentlicher Länge, die sich aber doch sehr leichte bewegen lässet. §. 157. Die zu Amsterdam, so statt der Flügel in der Mitte nur eine Klappe hat, die so groß als der stärckste Mast-Baum dicke ist. Pontif. §. 212. Eine Art, die sich statt des Aufziehens drehen lässet. §. 214. Galliots der-

dergleichen Arten bey den Schleusen anzubringen. Suppl. §. 155. Eine Art einer Aufzieh- oder Schlag-Brücken aus dem Cornelius Meyer. Pontif. §. 215. besondere aus Wilhelms Bau-Kunst, da das Stadt-Thor und Aufzieh-Brücke mit einander sich auf und zu thun §. 216. Eine aus dem Gautier bey einer flügenden Brücke auf Schiffen. §. 217. Zwey andere zu einen kleinen Pförtgen §. 218. 219. Eine mit einem Gegengewicht. §. 220. nebst dem Grund-Riß. §. 221. Bey dergleichen sollen die Zapffen nicht unter den Bäumen, sondern in derselben Mitten sich befinden, daß die gantze Aufzieh-Brücke bey dem aufziehen und niederlassen in der Gleichwage bleibe. §. 222. Eine Schlag-Brücke bey einer höltzernen. ibid. wie dergleichen bey Schleusen anzulegen, damit alle Schiffe mit aufgerichteten Masten durch paßiren können. Hydrotech. §. 270. Eine Art mit zwey Klappen die sich selbst öffnen. §. 271.

Aufzug zu einer Probier-Wage. siehe **Gestelle.**

Ausguß-Rohre ist die letzte von den Auffatz-Rohren, die an der Seite mit einer Oefnung versehen, wodurch das mittelst der Kunst erhobene Wasser sich ergiesset. Gen. §. 615.

B.

Bade-Kopf, daß er so fest auf der Haut hafftet, woher dieses kommt. Static. III. §. 14.

Balancirer oder Balance-**Meister** dererselben gantze Kunst liegt in genauer Beobachtung des Centri Gravitatis oder Schwer-Puncts. Static. I. §. 9. Der Chyneser wunderns würdige Fertigkeit in diesem Stück. ibid. dergleichen eines Deutschen. §. 10.

Balcken, wenn er auf seine hohe Seite gelegt wird kan wohl viermahl mehr tragen, als wenn er flach liegt. Pontif. §. 129. Eben aus diesem Grund tragen zwey übereinander gelegte Balcken mehr als vier dergleichen neben einander gelegte. ibid. Es müssen aber solche mit Döbeln oder starcken eisernen Poltzen auf einander gesetzt werden. §. 130. siehe **Armirung.**

Barometer, ist ein Instrument die Schwere der Luft daraus zu lernen. Static. III. §. 21. Es bestehet insgemein aus einer Röhre, die 3. bis 4. Fußlang, 1. oder 2. Linien weit und unten offen ist, oben aber hermetisch sigillirt, derer meiste Theil mit Queckſilber gefüllet wird, dahergegen der übrige ledige Theil von aller Lufft gereiniget ist. Sie stehet mit ihrer Oefnung in einem Gefäß mit Queckſilber, oben aber befindet sich darbey eine gewisse Abtheilung, welche das steigen und fallen desselben anweiset. ibid. ingleichen Hydraul. I. §. 198. Was vor ein Unterscheid zwischen diesen und dem Baroscopio. Static. III. §. 21. Was dem Torricello zu dessen Erfindung Anlaß gegeben. ibid. Wie das Gefäß oder Büchse, darinnen die Röhre stehet, nach der Röhre zu proportioniren. §. 26. Die so keine Büchsen haben, sondern unten her nur blos ungekrümmet sind, nutzen nicht. §. 28. haben ordentlich etwa zwey Zoll Veränderung. §. 39. Wie die Abtheilung bey den Baroscopiis zu machen. §. 29. wie man sich diesfalls bey den Barometris zu verhalten. §. 30. Woher es kommt, und wie es geschiehet, daß bey guten Wetter der Mercurius darinnen steigt, bey Regen-Wetter aber oder Sturm herunter fällt. §. 61.-63. darbey ist nicht nur Acht zu geben auf das steigen und fallen des Mercurii, sondern auch auf die Winde, was bey jeden ins besondere anzumercken, ingleichen welches der beste Ort, da ein Barometer hinzustellen. §. 64. Eine besondere Nachricht **wie man dasselbe mit Nutzen gebrauchen kan.** §. 68. ist der Grund zum Saugwerck. Hydraul. I. §. 198. Wie vermittelst dessen die Höhe der Berge zu messen. Static. III. §. 66. 67. Ob daraus nach Leutmanns Angeben eine richtige Maas-Vergleichung zu erhalten. §. 76. Bechers unrichtiges Vorgeben, wie vermittelst dessen dem Perpendicul an einer Uhr ein gleicher Gang verschafft werden könne. Beschreibung des Otto Guericken seines zuerst erfundenen, Propheta physicus genennet. §. 39. Des Commier Nachahmung in viererley Versuchen, so aber nachzumachen nicht rathsam ibid. Beschreibung dessen, so nur eines Fingers lang aber falsch ist. §. 48. Das Boyle seines ohne Kugel und das andere mit der Kugel. §. 49. dieses durch Hoocken verbessert mit einem Weiser und der Scheibe mit Theilungen, so aber falsch. ibid. wie das gemeine auf leichte Art **zu verbessern**, daß dessen Veränderung auf viele Zoll zu bringen Ramazzini Erfindung §. 40. des Bernulli Art, die zwar ziemlich mühsam und gefährlich zu machen aber im Effectu desto besser ist. §. 41. Leupolds Verbesserung von diesem. ibid. Dieses letzteren Anweisung, wie dergleichen also zuzurichten, daß es nach Stunden und Zeiten die Veränderungen selbst aufzeichnet. §. 137. ein besonders ohne Büchse aus Ramazzini Erfindung. §. 50. dessen Richtigkeit durch Patric bekräfftiget, §. 52. und durch des Francis. de Lanis neue Art bestätiget. §. 54. wie das Einfache zu verbessern durch die verschlossene Büchse. §. 31. Mit der Gläsernen Kugel ohne Büchse nach Leupolds Erfindung, um dieses an entfernete Orte zu schicken, ohne daß es Schaden leide. §. 34. ingleichen

chen solches auf Reisen mit sich zu führen und die Höhen der Berge damit abzumessen, Leupolds Erfindung. §. 35. Dessen etwas bequemere Art. §. 36. noch eine Art desselben. §. 37. Das Scheuchzerische als ein Spatzier-Stab, wie er sich dessen bedient. §. 66. Beschreibung des Engelländischen auf Reisen zugebrauchen. §. 38. Noch eine dergleichen Art Leupolds Erfindung. §. 58. Ein See- und Meer-Barometer §. 56. wie dieses zugebrauchen mit Leupolds Anmerckungen. §. 57. Wie ein gemeines oder sogenannt einfaches **zufüllen** mittelst eines Trichters. §. 23. des Poleni Art durch einen Draht, daran ein kleiner Kolben. ibid. Dessen andre Art mit Hülffe der Antlia. §. 24. wie solches mit dieser auf andre Weise vorzunehmen. §. 25. ingleichen §. 61. wie solches geschehen kan, wenn es eine verschloßne Büchse hat. §. 31. Bey Leutmans verschloßner Büchse. §. 33. Bey Leupolds gläsernen Kugel. §. 34. Bey Leupolds Reise-Barometer. §. 35. Bey dessen anderer bequemerern Art. §. 36. wie des Bernulli Art zufüllen. §. 41. wie eben diese durch Hugenium verbesserte zufüllen. §. 42.

Des Hugenii Verbeßrung, so man auch **das doppelte** oder **zusammen gesetzte** zu nennen pfleget. §. 42. dieses durch de la Hire verbessert, so aber von keinem Bestand. §. 43. Beyde kommen mit Hoockens Erfindung überein. §. 49. wie solches Reyher zu verbessern vermeinet. §. 45. Auf was Art nach Amontons Angeben eines von begehrter jedoch viel niedriger als gewöhnlicher Höhe zu machen, so aber auch nicht gut thut. §. 46. Eines, so zugleich ein Thermometrum abgeben soll. §. 47.

Ein leuchtendes ist dasjenige, dessen Vacuum mit einer Lufft-Blase verderbet ist. §. 70. was zu dergleichen Anlaß gegeben. §. 68. darzu ist eben kein accurates und rein evacuirtes Glaß nöthig; auch muß keine Büchse darbey seyn. §. 48. wie dergleichen nach Leutmanns Angeben zu machen. §. 69.

Bau-Kunst gründet sich auf die Gesetze der Static und Mechanic. Mechin. p. 8. und kan also die Mechanic nicht entbehren. p. 9. §. 2.

Berg- oder Erd-Bohrer ist ein Instrument gleich einem gemeinen Bohrer, um damit die innere Beschaffenheit des Erd-Bodens zu untersuchen, und hat daher seinen Nahmen bekommen, weil es in denen Bergen und dergleichen Orten durch Damm-Erde, Letten, festen Gestein und s. f. zu bohren geschickt ist. Hydrotech. §. 66. Er bestehet aus dem Hefft, der Stange und dem Zwicker. ibid. Der Bohrer selbst hat Obere Stücke, welche sind der Anfangs-Bohrer und gemeine Hacken; Mittlere Stücke, diese bestehen in einer Rund-Stange, die an dem oberen Ende eingeschraubte Gewinde und am untern Ende eine Mutter hat, in welche das andere Mittel-Stück oder des Zwickers Arten eingesetzet sind. Untere Stücke als da sind der Spitz-Bohrer, das Schneid-Eisen, das Berg-Eisen, der Kolben, Schauffel-Bohrer zweyerley Art, der Löffel, der Sool-Löffel, der Krätzer oder Sucher, die Dill-Schraube, die Scheere. ibid. Wie dieser zugebrauchen. §. 67. Leupolds Instrument darzu um aus dem damit gemachten Bohr-Loch das Wasser oder die Soole heraus zu holen. §. 68.

Berg-Eisen ist eine Art eines Spitzhammers, der 9. quer Finger lang, $1\frac{1}{2}$ breit und einen Finger dick, welches die Berg-Hauer bey ihrer täglichen Arbeit brauchen. Hydrotech. §. 75.

Berg-Haspel heist diejenige Machine, womit aus der Grube Berg und Ertz gezogen wird. Machin. §. 140. Sie bestehet aus dem Rundbaum, Haspel-Stützen und Heng-Banck, welche letzte zwey Stücke das Haspel-Gestelle ausmachen. §. 141. Es kan im übrigen ein **Horn-Rad- und Creutz-Haspel** seyn. §. 144. 146.

Berg-Zeug bestehet in Berg-Eisen-Kübel und Tonnen, klein und grossen Lauff-Karren, im sogenannten Hund, grossen Schutt-Karren, Mulden und Ertz-Trögen, Zober u. a. mehr. Deren Erklärung und Beschreibung zu finden Hydrotech. §. 75-77.

Bewegung ist **natürlich**, da ein Cörper allzeit durch seine eigne Schwere gegen den Mittel-Punct der Erde perpendicular zugetrieben wird. Gen. §. 32. seqq. wie dieses geschiehet auf einer inclinirender Fläche. §. 105. die **künstliche** geschiehet theils nach geraden, theils nach krummen Linien. Machin. p. 4. §. 2. Wie diese zu betrachten, wenn sie um ein Centrum oder Axe geschiehet Gen. §. 33. Static. l. §. 13. Wie durch die gewöhnliche Circular-Bewegung der Räder, Ovalen Scheiben und Kurbeln eine Bewegung nach gerader Linie zuwege zubringen auf verschiedene Art, davon einige statt der Kurbel gebraucht werden. Gen. §. 185-188. ingleichen Hydraul. II. §. 165. vermittelst des krummen Zapffens dergleichen zu erhalten. §. 166. Nach des de la Hire Erfindung. §. 173. Andre Art wie durch eine gerade Bewegung eine Circul runde Bewegung zu verschaffen. Gen. §. 189. 190. Was bey der Bewegung der Schwung vor Vortheil giebt. Hydraul. II. 168. Die Bewegung derer Machinen geschiehet durch die gewöhnliche äusserliche Kräffte, welches sind Menschen,

schen, Thiere, Wind, Feuer, Wasser, Gewicht, Federn. Gen. §. 253. Die Bewegung des Räder-Wercks, welche langsam geschiehet hat mehr Krafft nöthig, als die so schnell verrichtet wird. §. 531.

Bewegungs-Kunst siehe **Mechanic.**

Bier-Probe ist eine Hydrostatische Wage, dadurch man die unterschiedene Schwere und Güte des Biers gar leicht erkennen kan. Sie ist von den Wasser- und Saltz-Proben darinne unterschieden, daß sie mehr Loth anzeiget als die Wasser-Probe und weniger als die Saltz-Probe. Static. II. §. 26. wie sie zum Gebrauch einzurichten. §. 27. Fevilleé seine Art §. 29. Haacksbee dreyfache Art die liquores zu wägen. §. 39. Cassens Wage. §. 48.

Bläuel heist derjenige Theil des krummen Zapffens, welcher in den Well-Baum mittelst eisernen Ringen fest gemacht wird. Gen. §. 148.

Bläuel-Eisen sind am Rund-Baum diejenigen Eisen, die die Zapffen abgeben und daran zugleich die Haspel-Hörner befestiget werden. Machin. §. 140. 141.

Blase von einem Rind oder anderen Vieh, wie diese anzubinden und damit eine Last durch das blasen mit dem Mund in die Höhe zu heben. Gen. §. 292-296. wie dermittelst zweyer eine Last von 3. bis 4. Centnern auf gleiche Art zu erheben. Machin. §. 291.

Blase-Balg soll sich aus Papini Capsel-Machine machen lassen. Hydraul. I. §. 236. p. 129. Das Wasser dadurch als mit einem Druckwerck zuheben gehet gar nicht an. Hydraul. II. §. 222. Viererley solcher unrichtigen Arten. §. 223-226.

Bley ein Cubic Zoll Rheinländisch verlieret im Wasser 30. Gran und wiegt nach Leupolds Angeben 3334 Gran. Static. II. §. 6. wie es sich verhält gegen die andern Metalle nach des Boyle und Sengwerds wie auch Leupolds Verzeichnissen §. 62. wie solches zu verzinnen. Hydrotech. §. 123.

Bley-Schnur siehe **Perpendicular-Linie.**

Bock an einer Kasten-Taschen- oder Püschelkunst ist eine Scheibe, über welcher die Kette gehet. Hydraul. I. §. 138. wie er zu machen §. 141. und nach beyden Arten einzurichten. Hydraul. II. §. 11.

Bock an denen Lauff-Brücken heist die Stellage, welche gebraucht wird die Breter, so die Brückung ausmachen sollen, darüber zu befestigen. Hydrotech. §. 78.

Boden in einem Fluß gleich und eben zu machen. Hydrotech. §. 166. wie der an einem Metallnen Gefäß zu machen, daß er mehr ausstehe als gewöhnlich und daran das Feuer auch mehr Würckung thue. Hydraul. II. §. 193.

Bogen an den Gewölben so wohl als an den Heng- und Spreng-Werck ist der dauerhaftigste und stärckste, der dem halben Circul gleich; je flacher und gedruckter er aber ist, je unbeständiger er wird u. je mehr Widerlage erfordert er. Pontif. §. 47. wie groß ihre Weite an der Brücken zunehmen. §. 49. Wie die Widerlagen darzu einzurichten. §. 51. 54. Wie die nöthigen Gerüste zu selbigen bey einem Brücken-Bau zu machen. §. 116-118.

Bogen-Zirckel siehe **Feder-Zirckel.**

Bohrer, wer solchen erfunden. Machin. §. 2. p. 12. zum Schneide-Zeug der Höltzernen Schrauben, wie er einzurichten und einzutheilen. Gen. §. 134. Muß eher als das Schneid-Zeug gemacht werden. §. 135. zum Schneid-Eisen der Metallnen Schrauben soll der beste Stahl und rechter härte seyn, denn nach ihn wird das Schneid-Eisen verfertiget. §. 138. wird meist aus freyer Hand gefeilt und entweder durchaus eine Dicke gemacht, oder er gehet forne spitzig und verlohren zu, so man **Spitzbohrer** nennet. §. 138. besondere damit zu untersuchen ob Quellen an einem Ort unter der Erde anzutreffen und welcher Art dieselben sind. Hydrotech. §. 65. siehe **Berg-** oder **Erdbohrer.** Noch ein anderer Brunnen damit zugraben siehe **Brunnen-Bohrer.** Noch ein anderer durch festen Sand und Kiesigen-Boden damit zubohren §. 227. Andre drey Arten sandigen, kiesigen und lettigen Boden damit zu untersuchen. Pontif. §. 115. Unterschiedene Arten, wie sie zu höltzernen Röhren bey dem Bohr-Stuhl gebraucht werden. Hydrotech. §. 92.

Bohr-Stuhl heist dasjenige Gerüste, auf welchem die Röhre, so gebohret werden soll, mit Keilen, Klammern und Schrauben befestiget wird, daß sie nicht nur unbeweglich, sondern auch recht perpendicular gegen den Bohrer liegt. Hydrotechn. §. 89. Einrichtung desselben, daß der Bohrer durch ein Wasser- oder Trett-Rad umgetrieben wird. §. 90. Ein anderer mit einem Schwung-Rad. §. 91.

Bousole ist dasjenige Instrument, dadurch vermittelst der Magnet-Nadel die Winckel nach ihren Grössen abgenommen und auf das Papier ohne Zuthuung eines andern Instruments richtig übergetragen werden können. Geom. §. 437. In welchen Fällen dieselbe nützlich zugebrauchen; ingleichen worinne ihre Richtigkeit bestehet. ibid. Wie sie an ihren Theilen beschaffen. §. 438. Darbey sind die langen Magnet-Nadeln den kurtzen vorzuziehen. §. 437. Sie müssen aber, weil

sie alsdenn so schwer und dem Stifft, darauf sie lauffen nachtheilig werden durch ihr ritteln und reiben, nicht immer zu auf diesen ruhen. §. 439. Wie mit derselben ein Winckel im Feld abzunehmen und gleich auf das Papier über zutragen, wie auch was man bey ihren Gebrauch bedachtsam in Acht zunehmen. §. 440.

Bracke, Kolcke, Kühle, Wehle, wird der schadhaffte Ort genennet, wo nemlich ein Damm ausgerissen und der Durchbruch nicht nur vom Grund aus geschehen, sondern auch noch darzu tiefe Löcher in die Erde gerissen worden. Hydrotech. §. 247. wie solcher schlimme Schade wiederum zu repariren. ibid.

Bracke siehe **Kran-Bracke.**

Bratenwender dreyerley Arten davon, die alle von der mit Rauch und Hitze vermischten Lufft umgetrieben werden. Gen. §. 377. 381.

Brech-Stange stellet einen mit Fleiß zugerichteten Hebel vor von Eisen. Gen. §. 20. Hydrotechn. §. 74.

Bruch einer Linie, wie er auf dem Proportional-Zirckel darzustellen. Geom. §. 186.

Brücke ist eins der vornehmsten Stücke der Bau-Kunst, wodurch ein Land an das andere gleichsam verbunden wird da, wo es durch tiefe Gräben, Bäche, Flüsse, grosse Ströhme und Klüffte geschieden ist und dienet so wohl die menschliche Gesellschafft als das Commercium zu befördern. Pontif. §. 1. welche Wissenschafften ein Baumeister besitzen soll, welcher dergleichen aufzuführen sich vernimmt. ibid. Ist entweder **feste** dergleichen die gantz Höltzerne auf Pfähle und Joch befestiget, so man ordentlich eine **Pfahl-Brücke** nennet; die gantz steinerne, so auf ihren Pfeilern ruhet und endlich die aus Holtz und steinernen Pfeilern bestehet. Oder sie ist beweglich, darzu gehören, die **Schlag-** und **Fall-Brücken**, **Schieb-** und **Dreh-Brücken**, die **Schiff-Brücken**, **Fähren**, **fliegende Brücken**, **Sturm-Brücken**, **Feld-** oder **Soldaten-Brücken**, die **Metallne** Pontons **und lederne Brücken**, **Schilff-Brücken**, **Faß-** oder **Tonnen-Brücken** u. s. f. §. 2. Was zuförderst bey Anlegung einer gantz neuen reiflich zu erwegen, als wegen der hohen oder flachen Ufer des Flusses; ob er öffters oder nur bey der grösten Höhe über die Ufer steigt; wie weit er sich ins Land ausbreitet; oder ob er in den Ufern bleiben muß. §. 37. Daß bey hohen Ufern wegen der engen Wasser-Strasse durch allzu viel Pfeiler der Fluß nicht versperret werde. §. 38. daß die Pfeiler jedesmahl mit dem Wasser Parallel stehen. §. 39. Wegen der Ungleichheit des Strohms zu suchen ihn gleich auszubreiten. §. 40. Die Joche und Ruthen der Höltzernen Brücken und bey den steinernen die Schlußkeilen sollen wenigstens 3. bis 4. Fuß höher stehen als die grossen Wasser gehen; und hat man dabey die Pfähle und Pfeiler nicht zu vergessen um deren Breite man die Wasser-Strasse enger macht und also das Wasser auch höher treibt. §. 41. Denn um wie viel man den Fluß dadurch schmähler macht, um eben so viel stärcker arbeitet er daselbst. §. 63. wie man sich bey allzuniedrigen Ufern zu helffen. §. 42. Hiernechst ist vor allen Dingen auch die Breite des Strohmes und dessen Tiefe von Ruthe zu Ruthe in einen richtigen Geometrischen Riß zu bringen und in selbigen die Austheilung der Pfeiler oder Joch anzudeuten. §. 43. wie dergleichen Ausmessung vorgenommen und ausgeführet werden soll. §. 45. Unterschiedene Mittel, dadurch die Schnelligkeit des Wassers unter derselben vornemlich zuvermeiden. §. 59. sonderlich gehöret darzu, daß man die beste Aufsicht über die Brücken habe und worinne diese bestehen müsse. §. 61. 62. daß man überlege um wie viel der Fluß durch die Einsetzung der Pfeiler bey grossen Brücken schmähler worden. §. 63. daß man endlich auch die Gewalt untersuche, welche das Wasser gegen die Cörper hat, so von einerley Materie aber von unterschiedener Grösse. §. 64. Wie bey derselben Grundlegung der Fluß abzulassen und auf die Seite zu führen. §. 65. seqq. Wie der Grund-Bau selbst nach Beschaffenheit der Umstände zu führen nach des Scammozzi und Blondels Meinung. §. 97-110. Wie die Gerüste darbey einzurichten. §. 116. von **höltzernen Brücken mit Jochen oder Pfählen.** §. 101-125. Die neuerbaute sogenannte Hunds-Brücke über die Spree im Berlin, welche wegen ihrer Breite vier doppelte Aufzieh-Brücken hat, zu denen unter der Brücke der Aufzug angebracht ist. Snppl. §. 156. Wie diejenigen, so **aus Heng-** oder **Sprengwerck** bestehen dauerhafft anzugeben. §. 128-137. Beschreibung einer dergleichen bey St. Vincenz zu Lion über die Seine aus Gautier Erfindung §. 138. Eine andere von zwey Geschoß auf steinernen Pfeilern mit einem Dach nach Jousse Angeben leidet viele Ausnahme. §. 139. Eine andere dergleichen hohe Brücke vom Palladio über den Fluß Brenta in Italien erbauet. §. 142. Eine aus Heng-Werck in Bremen befindlich. §. 143. dergleichen verbesserte ebenfalls in Bremen anzutreffen. §. 144. Vier unterschiedene Arten des Palladii von Heng-Werck, davon zwey nach einen Circul-Stück aufgeführet. §. 144.-147. Eine aus L. C. Sturms Erfindung, worinne sie zu verbessern. §. 148. noch eine Art

von

von eben demselben auf zwey steinernen Pfeilern 60 Fußbreit, daran zu beyden Seiten ein Gang vor die Fuß-Gänger angelegt. §. 149. Die zu Rehnen in Westpfahlen über die Ems mit einem Spreng-Werck von 40 Fuß und einem Heng-Werck 8 Fuß hoch. §. 151. Eine mit besonders langen Streben. §. 152. Modell von einer, so aus einem einzigen Bogen der 140 Fuß lang seyn kan, bestehet; alle letzt angeführte sind Grollier Erfindungen. §. 153. Ein anderes Heng-werck aus Perraults Erfindung von ungemeiner Stärcke §. 154. Eine sehr starck gehengte aus Vogels Bau-Kunst. §. 155. Die über die Ysel, welche theils auf Jochen, theils auf Schiffe erbauet. §. 156. Zwey grosse gehengte Brücken ohne Pfeiler mit einem Dach aus Wilhelms Architectur. §. 157.-58. Der so beruffenen Meißner Brücke, als der künstlichsten unter den vier vornehmsten in Deutschland, Beschreibung und Entwurff des längsten Hengwercks an selbiger nach einen richtigen verhandenen Modell. §. 159. und 323. Eine höltzerne Brücke auf vier Jochen, die gantz und gar verkleidet und nach der Architectur ausgezieret. §. 160. Das Hengwerck an der neuerbauten Brücke zu Grimma über die Mulda §. 161. die in dem sogenannten Plauischen Grund bey Dreßden über die Weiseritz. §. 162. Eine hangende Brücke von Gärtners besonderen Erfindung, die auf 200 Ellen kan gespannet werden. §. 309. Eben dessen sehr lang gehengter Gang. §. 314. Zu denen steinernen müssen die Zügel, davon sie meist erbauet werden, nur daß man die Ecken und Winckel von gehauenen Sand-Steinen macht, wohl gebrennt seyn und in guten Mörtel gelegt werden. §. 182. Auch sollen überhaupt die Materialien darzu ein gantz Jahr in freyer Lufft gelegen seyn. ibid. Goldmanns Proportion der Pfeiler und Bögen an den steinernen Brücken ist, daß er die Pfeiler halb so breit machet als die kleinere Bögen §. 184. Sturms-Regeln hievon nebst dem Ausspruch: Man nehme den Bogen niemahls niedriger als den sechsten Theil seiner Chorde und diesen setze man auf Pfeiler, die $\frac{1}{4}$. Der Bogen-Weite dicke sind. ibid. Zwey Exempel an einer Brücke zu Vincenz und an der Königl. zu Paris, da die Weite der Bögen und die Schwäche der Pfeiler mit dem erwünschten Erfolg am höchsten getrieben worden. ibid. Sturms ander Exempel nach Palladii Proportion bestehend in einer 150 Fuß langen steinernen Stadt-Brücke §. 185. Sturms drittes Exempel von gleicher Länge, da die Brücke neben dem Fahrweg an beyden Seiten Säulen-Lauben hat. §. 186. Die zu Toulouse, welche 100 Toises lang und deren Pfeiler 4 Toises dick §. 187. Die zu Londen, so 19 Bogen hat und 800 Fuß lang ist. §. 188. Entwurff der Triumphal-Brücke des Fabricii und Adriani in Rom. §. 189. Pons Millius und Senatorius beyde auch zu Rom. §. 190. Die Neue Brücke über die Seine zu Paris, deren Verzierung bestehet in einem schönen Gesimß mit hervorgehenden Thürmen §. 191. Die Brücke Rialdo zu Venedig so die höchste daselbst und die schönste und wunderbareste in Europa oder gar in der gantzen Welt seyn soll. §. 192. Die sogenante Teuffels-Brücke in der Schweitz. §. 193. ingleichen die daselbst befindliche Panten- oder Banden-Brücke §. 194. Die Dreßdner Brücke, so unter den vier berühmtesten in Deutschland vor die längste gehalten wird. §. 195. und 324. Die Regenspurger, so unter den vier vornehmsten Brücken Deutschlandes vor die stärckste geachtet wird. §. 196. Die Praager Brücke, welche unter den vier berühmtesten in Deutschland vor die breiteste angegeben wird. §. 197. Die Bernburger. §. 198. Die Weltberufne Chynesische sogenannte fliegende Brücke §. 199. Andere Chynesische aus 20 gewaltig starcken und mit Bretern belegten Ketten bestehend. §. 321. Beschreibung verschiedener anderer Chynesischer merckwürdigen Brücken. §. 322. Die sogenannte grosse Brücke über den Fluß Garonne zwey Meilen von Nimes. §. 20 Beschreibung der steinernen, welche Kayser Trajanus über die Donau erbauen lassen. Machin. §. 2. p. 9. Eine so sich statt des Aufziehens drehen lässet. Pontif. §. 214. Galliots dergleichen Art bey den Schleusen zugebrauchen. Suppl. §. 155. Die fliegende Brücken werden entweder auf grosse und kleine Schiffe, wie man sie im Fluß findet, geleget; oder man braucht auch darzu Pontons von Kupffer und Leder, davon siehe Schiff-Brücke ingleichen Fähre; ja in Ermanglung dieser bedienet man sich auch alles dessen, was nur leichte schwimmet, als Tonnen oder Fässer, daher siehe Faß-Brücke; gantz tannene Balcken davon siehe Floß und andre hohle Dinge, so mit Theer überzogen, Bocks-häute und dergleichen. Pontif. §. 223. Eine so sich hin und wieder schieben lässet im Grund-Riß und Durchschnitt. §. 225. Die ehemahlige fliegende bey Manheim. §. 227. Eine Pfahl-Brücke die in geschwinder Eil aufzuschlagen und leichte wieder wegzunehmen ist. §. 241. Noch eine Art, so aus Pfählen und Stricken verfertiget, daß die Lehne von Strängen auch die Last der Brücke und Haupt-Seile zugleich mit tragen und die gantze Bürde erleichtern hilfft. §. 268. Wie durch starcke Taue und Seile eine Brücke über einen Fluß zuschlagen. §. 243. Lorini Art, die auf

aneinander gehengte Bäume geschlagen. §. 245. eben dessen Manier über zwey und mehr Seile zu bauen. §. 246. Schildknechts Arten, so mit vorhergehenden ziemlich übereinkommen §. 250. noch eine leichte Art aus Pfählen und Floß-Balcken bestehend. §. 254. Was bey Einschlagung solcher Pfähle annoch wohl in Acht zu nehmen. §. 256. und 259. eine vermittelst gebohrter Höltzer zu machen. §. 261. Lorini schwebende Brücken. §. 257. 258. 263. Eine lederne, ingleichen eine gewächste Brücke von zweyfach starcken Zwillig, wie beyde im Arsenal zu Venedig anzutreffen. § 265. Auf Brau-Kuffen, auch auf grosse Back-Tröge, welche mit gepichten oder gewächsten Tüchern überzogen. §. 267. Eine von Binsen, wie die Hurden nebst denen Binsen-Büscheln zu verfertigen und beydes zusammen zu befestigen. §. 269. Wie solche über den Fluß zu bauen §. 270. Wie die Hurden aneinander zufügen. §. 277. Eine betrügliche Fall-Brücke von Gärtners Erfindung. §. 313. siehe **Aufzieh-Brücke.**

Brücken-Ruthe ist ein langer offt aus zwey Stücken bestehender Baum, so von einem Ufer oder Joch bis zum andern langet, worauf die Pfosten oder Schaal-Höltzer und über diese wohl gar noch ein Pflaster von Steinen gelegt wird. Pontif. §. 120. Wie selbige über die Joche zu legen nebst ihrer nöthigen Beschaffenheit. §. 127.

Brunnen ist ein tiefes Loch oder Schacht, so in die Erde gegraben worden so tief, bis man auf das Grund-Wasser kommen. Hydrotech. §. 15. Das Wasser wird aus selbigen entweder geschöpfft oder gezogen durch Eymer und daher heist es ein Zieh- oder **Schöpff-Brunnen**; oder es wird selbiges daraus gepumpet, siehe **Druck-Werck** ingleichen **Pumpe.** Soll mit Saltz gereiniget und jährlich im May gantz ausgeschöpft werden. §. 18. **Zuschleppen,** das ist eine Steig-Röhre bey denselben auf eine Seite nach Gefallen zu wenden und das Gehäuse mit den Ausguß in die 10 biß 20 und mehr Ellen weit vom Kessel anzubringen. Hydraul. II. §. 248.

Brunnen-Bohrer heist ein Instrument, womit nicht nur im Sand, weichen Tohn, Damm-Erde und Leimen ein weit und tief Loch in die Erde gebohret wird, welches wenn Wasser und Quell vorhanden sogleich zu einen Brunnen ausgesetzt werden kan. Hydrotech. §. 69. Sondern es dienet auch die verschlämte Haven, Flüsse und dergleichen zu reinigen. ibid. Mersenni Erklärung, wie damit zu Amsterdam ein Brunnen gegraben worden. §. 70. Die Beschreibung des Bohres selbst. §. 71. Wie der Brunnen zugleich bey dem Bohren auszumauren. §. 72. Einige Anmerwungen darzu. §. 73.

Brunnen-Schwengel, ist die einfältige bekannte Machine das Wasser damit aus der Tieffe zu schöpffen. Hydraul. I. §. 108. Wie dieser beschaffen und was davon in Acht zu nehmen. ibid. Besondere Hacken jeden Eymer, den man zum tragen des Wassers braucht, wie er nur beschaffen seyn mag, daran zuhangen und damit zuschöpffen. §. 109. Ingleichen unterschiedene Arten, daß der Eymer bey dem Einschöpffen sich nicht auflöse. ibid. Dessen hinderer Theil muß allzeit schwerer seyn als der fordere mit dem ledigen Kübel. §. 110. Ob es besser, daß das hindere Theil lang oder kurtz. §. 111. Kan offt nützlicher seyn als die kostbarsten Machinen. §. 112. dienet sehr aber nur bey mittelmäßiger Tiefe. Hydraul. II. §. 276.

Brunnen-Wasser siehe **Quell.**

Büchse bey dem Barometer ist das Gefäß, darein die Röhre zustehen kommt. Static. III. §. 28. die verschlossenen sind den offenen vorzuziehen. §. 31. von Leupold verbessert. §. 32. Leutmanns Art. §. 33. Leupolds Art, wo statt der höltzern Büchse eine starcke gläserne Kugel gebraucht wird und dienlich ist, dasselbe über Land zuschicken. §. 34. dessen andre Art auf Reisen zugebrauchen. §. 35. dessen dritte Art. §. 36. dessen vierdte Art. §. 37. Sie muß bey dem gemeinen einfachen Barometer mit der Röhre eine gute Proportion haben; denn wenn diese 7 mahl so weit, als die Röhre, so ist das steigen und fallen des Mercurii nicht mehr mercklich. §. 39. Leupolds besondere Art zu des Ramazzini verbesserten Barometer. §. 40.

Büchse oder Büxe bey Röhrwerck, ist ein eiserner Ring 3 bis 4 Zoll im Diameter weit und zwey bis drey Zoll höchstens breit, auf beyden Rändern wie ein Keil dinne und scharff, in der Mitte aber dick und mit einem Ansatz versehen, dadurch solche wieder aus dem Holtz zubringen. Muß von guten Eisen seyn, gern ins Holtz eingehen und nicht leicht durchrosten; soll auch nach Proportion der Röhre etwas weit seyn, damit sie fein viel Holtz fasse. Hydrotech. §. 99. Vor dem Rost dienet, wenn sie mit Lein-Oel gebrennet und alsdenn mit einem harten Laß-Bech starck angelassen wird; oder man schlägt etwas Tohn in dieselbe; oder machet sie von Kupffer. §. 100.

Büchsen-Kunst ist eine Art der Druckwercke, die das Wasser durch drücken und pressen in einer verschloßnen Büchse oder Caspel über sich bringen ohne Kolben und Stieffel. Hydraul. I. §. 231. Dergleichen muß fleißig gearbeitet und wohl ver-

verwahret seyn. Auch wird über dieses darzu erfordert ein reines und sauberes Wasser und eine schnelle Bewegung, das Wasser aber kan auf keine allzugrosse Höhe damit gebracht werden. §. 246

Bülgen-Kunst bekommt seine Benennung von dem Geschirr, indem das Wasser durch Bülgen ausgebracht wird; dergleichen Kunst soll 80 bis 90 Lachtern haben. Gen. 613. Der ledernen Bulgen sind zweyerley Arten als **Ringe-Bulgen**, die sich selbst vollschöpffen und **Streich-Bulgen**, darein man das Wasser mit Schauffeln thun muß. Hydrotechn. §. 77.

C.

Caliber- ingleichen **Artillerie Maas-Stab** ist ein Feuerwercker Instrument, darauf die Diametri der bleyernen, eisernen und steinernen Kugeln von einem ℔ bis auf 30 und mehr befindlich. Suppl. §. 144. Er dienet demnach aus dem Diameter der Kugel ihre Schwere zu erfahren, ingleichen die Mündung eines Stückes dadurch auszumachen, wenn es gewisse ℔ Bley, Eisen oder Stein schiessen soll, oder aus den Diameter der Mündung zu erfahren, wie viel ℔ Bley, Eisen oder Stein es würcklich schiesset. ibid. Was bey dessen Verfertigung zu beobachten. ibid. eine sonderlich bequeme Art von dergleichen. §. 145.

Caliber-Zirckel ist ein Proportional-Instrument, so an statt des gewöhnlichen Caliber-Stabs sich mit Bequemlichkeit gebrauchen lässet. Suppl. §. 144. eine besondere gute Art von dergleichen. §. 145. darzu sind annoch zu rechnen die Taster-Zirckel mit den Bogen. §. 146.

Camel des Lasttragenden Thieres bedienen sich die Morgenländer mit vielen Nutzen. Machin. §. 18.

Camel heist auch eine Machine, womit man schwer beladene Schiffe im seuchten Wasser fortbringen kan, derselben Beschaffenheit. Machin. §. 180. seqq.

Campana zur Antlia siehe **Glocke.**

Campana urinatoria siehe **Taucher-Glocke.**

Canal oder **Graben** wie dieser in viel Theile mit besondern Vortheil zu theilen. Hydrotech. §. 139. einen kleinen zu visiren, wie viel er Wasser giebt. §. 144. Wie bey dessen Ausgrabung die Erde aus selbigen vortheilhafft zu bringen mit Pferdten. §. 147. oder da dieser Schutt mittelst zwey oder mehr Personen über das Ufer zu bringen mit unterschiedenen Kästen, die auf einem Bret oder Pfosten, als kleine Wägen auf Rädlein oder Waltzen, mittelst einer Kette aneinander hangen und durch Kurbel und Getriebe hinauf, ledig aber unter dem Bret wieder zurück gedrehet werden. §. 149. Wie desselben Grund nach seiner unterschiedenen Beschaffenheit durch geschickte Machinen tiefer und eben zu machen. §. 159. seqq.

Canone zumessen wie viel sie am Gewichte schiesset. Suppl. §. 144. Diese oder andere dergleichen Last mittelst der Erd-Winde aus dem Wasser zuziehen wie auch sonst fortzubringen. Machin. §. 111.

Caspel-Kunst eine Art der Druckwercke, die das Wasser über sich bringet ohne Kolben und Stiefel. Hydraul. I. §. 231. Dergleichen erfordern zu ihrer Ausfertigung grossen Fleiß und Accuratesse, werden dem ohngeachtet bald und leicht wandelbar und leiden durchaus kein unrein und sandiges Wasser. ibid. Die erste Art davon Machina Pappenheimiana oder auch Hydrocondisterium genennt, wer solche beschrieben und wie sie zugebrauchen. §. 232. Die andre Art der Wasser-Riegel genennet, nebst dem Gebrauch. §. 234. Des Papini Art kan bey Fontainen und statt der Feuer-Spritzen nützlich gebrauchet werden; ingleichen soll diese auch sich statt eines trefflichen Blasebalges gebrauchen lassen. §. 236.ª Des Reiselii Art mit Leupolds Anmerckungen. §. 238. Ramelli erste Art mit Leupolds Erinnerungen. §. 239. Dessen andre Art von Leupolden untersuchet. §. 241. Dessen dritte Art mit Leupolds Anmerckungen. §. 244. was überhaupt von dergleichen Druckwercken in Büchsen und Capseln zumercken. §. §. 246. Noch eine Art, so man ein Schiebwerck nennen könte §. 247. eine andre Art in einem verschloßnen Kasten bestehend. Hydraul. II. §. 228. Noch zwey Arten dergleichen Künste, die aber nicht practicabel. §. 230. seqq.

Carls-Bad dessen Mineralischen-Wassers genaue Untersuchung. Static. II. §. 68.

Centner-Gewicht ist entweder groß und schwer, welches 100 Pfund beträgt; oder klein und leichte, so Kramer-Gewicht heist, dessen Inhalt 100 Pfund ausmacht. Static. I. §. 109. in beyden Fällen aber ist einer so schwer als der andre. Schoaps Vergleichung des schweren Leipziger oder Nürnberger mit anderer verschiedener Oerter ihrem. ibid. §. 111. wie solches anzuordnen, daß man allemahl ohne grosse Mühe etwas Bley darzu thun kan. §. 104. wird von einem Künstler in Nürnberg verfertiget, der aus lauter eintzeln Pfunden in seinem innern Gehalt bestehet, die alle gleichwichtig sind. ibid. Wie einer von 100 Pfunden nebst ½ und ¼ zu verfertigen. §. 150. Wie man bey Verfertigung eines von 100 Pfunden und seiner Theile verfahren kan. §. 108.

Centrum wie dieses bey einem Vierspitzigen Proportional-Zirckel zufinden. Geom. §. 272.
Centrum Gravitatis. siehe Schwer-Punct.
Centrum Motus ist so viel als der Ruhe-Punct.
Charnier siehe Gewinde.
Chorda oder Subtensa ist eine gerade Linie, so dem Bogen eines Winckels unterzogen wird. Geom. §. 112.
Chur-Deich siehe Koden.
Chytar wie derselben Saiten vermittelst der Linia arithmetica auf dem gewöhnlichen Proportional-Zirckel nach den Buchstaben recht abzutheilen. Geom. §. 192.
Circul-Linie, wie sie mit den Vierspitzigen Proportional-Zirckel zutheilen. Geom. §. 274. jede vermittelst eines besondern Maas-Stabes in begehrte Theile zu theilen. §. 332. Wie in solche durch Hülffe des Transporteurs ein regulär Vieleck zubeschreiben. §. 350. wie eine gantz grosse zu beschreiben. §. 299. Wie die allergröste mittelst des Perraultischen Instruments zubeschreiben. §. 303. seqq. Wie dessen Grade in Minuten zu theilen auf besondere gantz richtige Art. §. 423. Ein mehrers siehe Grad.
Circul-Fläche ist ein Raum, der mit einer Circul-Linie umschlossen ist. Gen. §. 413. Die von einem Zoll ist kleiner als die Quadrat-Fläche von eben dergleichen §. 415. Wie diese in ein Quadrat zuverwandeln. §. 466. Dergleichen zu thun mittelst der Linea cylindrica. Geom. § 72. Den Inhalt zu finden. §. 73. Zuvergrössern und zuverkleinern §. 74. eine halbe in eine gantze zu verwandeln. §. 76. Wie eine gegebene in ein Quadrat oder in eine andre Figur durch die Linea Tetragonica auf dem Proportional-Zirckel zuverwandeln. §. 209. Wie sie zuvergrössern oder zuverkleinern durch den vierspitzigen Proportional-Zirckel. §. 275. Wie sie sonst zu multipliciren. Hydrotechn. §. 133. 134. oder zu dividiren. §. 135.
Cörper ein jeder hat seine Schwere, doch ist einer von gleicher Grösse schwerer, als der andre und hieraus kan dessen Grösse erkennt werden. Static. II. §. 1. Die Schwere eines Cörpers ist die Krafft, durch welche derselbe allezeit gegen den Mittelpunct der Erde zugetrieben wird. Gen. §. 32. bestehet entweder aus einer festen Materie als Metall, Ertz, Steine, Holtz und s. f. oder aus einer flüßigen dergleichen alle einfache liquores, Spiritus, Wasser, Queckſilber, Lufft, Rauch u. a. m. nebst dem Unterscheid ihrer Eigenschafften. Static. II. §. 2. Wie der flüßigen Cörper ihre unterschiedene Schwere zu finden durch ein gewisses Gefäß und die Cramer-Wage. §. 6. Alle wenn sie einerley Schwere haben halten in einer, zwey oder mehr Röhren, die eine Gemeinschafft mit einander haben, ihr Æquilibrum just mit der Horizontal-Linie, und mag der liquor in der einen Röhre den liquorem in der anderen Röhre von gleicher Schwere nicht um ein Haar höher treiben. Hydraul. I. §. 193. zwey hergegen von ungleicher Schwere verändern den Horizontalen-Stand nach Proportion ihrer Schwere, als Wasser ist. 13⅓ mahl leichter als Queckſilber: also stehen 1 Pfund Queckſilber und 13⅓ Pfund Wasser in zwey oder mehr Röhren Horizontal. §. 194. Wie Leupold die Schwere des Wassers und anderer Coper auf der Wage befunden. Static. II. §. 6. Wie zweyer unterschiedener Schwere durch krumme gläserne Röhren zu finden. §. 7. Ob derselben Schwere durch Einsenckung dichter Cörper zuerfahren. §. 8. und zwar mittelst einer Kugel und darauf stehenden Röhren. §. 12. Verzeichniß von verschiedener ihrer Schwere und Verhältnis, die sie gegen einander haben aus Meuders angestellten Versuchen. §. 37. Auf eine andere Art mit einer Kugel und einer Wage, der ihre Zunge unter sich gekehrt. §. 38. Wie diese dadurch auf dreyerley Art abzuwägen. §. 39.-42. Alle sind im Winter schwerer als im Sommer. §. 52. Wie eines jeden seine Schwere zufinden z. E. des Weines in einem Gefäß. §. 70. Des einen Verhältnis seiner Schwere, zu einem anderen seiner Schwere, der von gleicher Quantität vorhanden, zufinden. §. 71. Wie viel einer von einer schwerern Art in einem von leichterer Art wäget. §. 73. Alle, sie sind von einerley oder unterschiedener Schwere, drucken nicht nach ihrer Menge, sondern nach ihrer Höhe, daher treibt die Lufft das Wasser, ob sie schon leichter, 18 Ellen hoch, weil sie desto höher über diesem stehet. Hydraul. I. §. 195. Fester Cörper Unterscheid von dem flüßigen. Static. II. §. 2. ihr eigner Unterscheid der Schwere entstehet aus seiner Structur, da der lockere viel Lufft-Löchlein hat, die entweder voll Lufft sind, oder sonst so ausgedehnet, daß er einen grossen Platz einnehmen muß, und doch nicht viel an seinen Theilen ausmacht; der derbe oder dichte hergegen hat weniger oder gar keine solche Lufft-Löcher. §. 8. Daher geschiehet es, daß ein Cörper oben auf dem Wasser schwimmet, da ein anderer sich um einen gewissen Theil eintauchet und noch ein anderer gar zu Boden gehet und darinnen untersincket. §. 9. Was das heisset: Ein Cörper ist so schwer als Wasser, Oel ꝛc. §. 10. Worinnen der Grund bestehet, daß einer über dem Wasser erhalten werde und nicht untergehe. Pontif. §. 21. jeder wägt in einer flüßigen Materie weniger als er würcklich schwer

schwer ist, und zwar verlieret er so viel als eine solche Quantität der flüßigen Materie von der Grösse des Cörpers beträgt. Static. II. §. 50. wie solches zugehet und wo die Schwere, die der Cörper verlieret hinkommt. §. 61. Darbey aber kommt viel auf die flüßige Materie an, darinne man sein Experiment macht, und ist leicht zuschliessen, daß zu einerley Versuch auch einerley liquor nöthig sey. §. 51. Warum zweyerley, die in freyer Lufft einerley Gewicht haben, in der flüssigen Materie von solchen etwas verlieren. §. 11. Wie die Grösse und Schwere der festen Cörper durch die liquores zuerfahren. §. 43. Ein Verzeichniß verschiedener Kiese und anderer Cörper, wie viel sie nach Meuders angestellten Versuchen im Wasser gewogen. §. 35. 36. Robert Boyle Verzeichniß einiger Cörper, die er im Wasser abgewogen. §. 62. Ingleichen Sengwerds Versuche mit den Metallen von einerley Grösse. ibid. Leupolds Würffel von verschiedener Materie. ibid. Keplers Nachricht von abwägen der Metalle und Cörper im Wasser. §. 63. Die Berechnung des vermischten Goldes nach Keplern. §. 64. Nach Erckern in seinem Aula subterranea. §. 65. Aus dem Gewichte eines Cörpers, der aus zwey verschiedenen Materien zusammen gesetzet worden, zugleich mit dem Gewicht, welches er in einer flüßigen Materie verlieret, die Schwere der beyden Materien insbesondre zufinden, aus deren Vermischung er entstanden. §. 74. Jeder hat die Eigenschafft, daß er sich biegen läst, jedoch nachdem er hart, derb und dick. In Ansehung dessen werden sie in drey Classen getheilt: die in der ersten können fast gar nichts vertragen als Glaß, Stein und recht gehärteter Stahl; die in der andern lassen sich zwar gerne biegen, verharren aber auch in diesem Stand und haben keine Elasticität, als Bley, Zinn, ausgeglüet Meßing, Kupffer auch das Eisen selbst. Die in der dritten lassen sich am allermeisten biegen und stehen die gröste Gewalt aus, jedoch immer eines mehr als das andere dergleichen einige hart geschlagene Metalle, gehärteter und wieder angelaßner Stahl, Fischbein und Holtz. Pontif. §. 128. Die Cörper verändern sich in der feuchten und trocknen Lufft nicht auf einerley Art: Alle die, wo die Nässe und das Wasser in die Poros leicht eindringen kan, dergleichen Leder, Pergament, Papier, Holtz, so von gleichen Jahren und Wuchs, Schwamm, Wolle, Därme, die nicht gedrehet, werden von der Feuchtigkeit gröser und länger, bey trockner Lufft aber kürtzer und schmähler. Static. III. §. 91. Die aber, woran sich das Gegentheil befindet, daß nemlich ein Cörper gewunden oder gedrehet ist als Zwirn, Strick, Seil, Darm-Säiten u. s. f. werden auch im Gegentheil bey Feuchtigkeit kürtzer und bey trockner Lufft länger. §. 92. So lange ein Cörper frey eilet er perpendicular nach dem Centro der Erden. Gen. §. 32 und 104. In welchen Fällen er in seiner Ruhe bleibt. §. 33.-35. Wo er bey einer circular Bewegung in seinem grösten und geringsten Vermögen. §. 34. Einige Exempel wie ein Cörper, der um eine Axe beweget wird, seine Krafft und wie viel er von derselben verlieret, nachdem er der Linie seiner Ruhe nahe oder ferne ist. §. 38. Die Anwendung davon bey dem Plano inclinato. §. 105. Durch Leupolds und Gravesands Instrumente erwiesen. §. 106. Machinen zu untersuchen, was er dem Fall nach vor eine Krafft hat, wenn er nemlich hoch oder niedrig im freyen herunter fällt. §. 601. Gravesands Art. §. 602. Leupolds beßre Manier, da man nicht nur sehen kan, wie hoch das Gewicht fallen muß, ehe es das darunter stehende zu bewegen vermögend ist und wie weit es den widerstehenden Cörper forttreibt, sondern man kan auch den Unterscheid der Krafft finden, wenn der widerstehende Cörper ohne oder mit Friction ist. §. 603.-605. Eine andere Machine die Krafft eines fallenden Cörpers auf einer schiefen Fläche zuerfahren. §. 606. Wie die Regulären Cörper durch den Proportional-Zirckel einer in den andern zuverwandeln. Arith Geom. §. 221. Zwischen zwey gleichförmigen ihre Proportion zufinden. §. 231. Wie einerley zu addiren. §. 232. gleichförmige zu subtrahiren. §. 233. zu multipliciren. §. 234. zuverkleinern. §. 235. Was zu dessen Ausmessung vor ein Maas zugebrauchen Suppl. §. 122. In was vor Arten die Cörper bestehen. ibid. können auch durch das gewöhnliche Schuh-Maas ausgemessen werden. §. 123.

Compaß, dessen Richtigkeit beruhet darauf, daß die Spitze, auf welcher die Nadel läufft recht im Centro sich befinde. Suppl. §. 108. und nicht stumpf oder rauh sey. §. 109. siehe **Setz-Compaß** ingleichen **Heng-Wage**. Wie eine gute Nadel zu solcher zuzurichten und gut zuerhalten. §. 96.

Conischer-Spiegel, Leupolds Machine die Bilder zu solchen behende zuzeichnen oder zu deformiren. Suppl. §. 92. Wie selbige zugebrauchen. §. 94. wie dergleichen Bilder auf eine andere gar leichte Art zuzeichnen. §. 95.

Copie, Copirung heist eine Linie, Figur oder Cörper einer andern vorgegebenen gleich machen. Suppl. §. 75. Wie solche verrichtet wird ohne sonderliche Instrumente. §. 76. mit dem Storch-Schnabel. §. 77. Durch ein besonderes Proportional-

tional-Instrument §. 80. Leupolds Verbeßrung deſſen §. 83. Ein gar bequemes des de la Condamine. §. 84. wie ſolches zugebrauchen. §. 85. und in etwas zu verbeſſern. §. 86. 87.

Creutz-Haſpel iſt derjenige, wo vier lange Bäume über das Creutz durch die Welle oder den Rond-Baum geſteckt. Gen. §. 67. Machin. §. 44. wird **ſtehend** genennet, wenn gedachte Welle perpendicular aufgerichtet und die Creutze Horizontal ſtehen. Machin. §. 147. **Horizontal liegend** aber iſt er, wo die Creutze Vertical und die Welle mit dem Horizont parallel gehet. §. 146. Hat vor dem **Horn-Haſpel** den Vortheil, daß mehr Perſonen daran Arbeiten und durch die Schwere des Leibes mehr Gewalt ausrichten können, als mit dem bloſſen Arm am Horn-Haſpel. §. 144. Wenn er ſtehend giebt er auch den Nutzen, daß weder Zeit noch Krafft verlohren gehet, wenn eine groſſe Laſt zu erheben iſt. §. 147.

Crone des Königs Hiero, wie ſie vom Archimede auf hydroſtatiſche Art wegen ihres inneren Werthes probirt worden. Staric. II. §. 10.

Cronen-Rad, ſiehe **Kamm-Rad.**

Cteſibus war ein künſtlicher Mechanicus. Machin. §. 2. p. 14.

Cubic-Linie, wie dieſe zu den Proportional-Zirckel zuverfertigen und vermittelſt der alſo gefundenen Tafel aufzutragen. Arith. Geom. §. 79. Auch vermöge der Prob-Tafel durch den Umſchlag des Zirckels zu examiniren. §. 80. Worinne ihr Gebrauch und Nutz beſteht. §. 81. ſeqq.

Cubus oder **Würffel** iſt ein regulärer Cörper oder gleichſeitiger Würffel, der ſechs gleich groſſe Seiten oder Flächen hat. Gen. §. 410. Iſt eine Seite einen Fuß lang heiſt dieſes ein **Cubic-Fuß**; oder ſo eine Seite einen Zoll groß, wird dergleichen ein **Cubic-Zoll** genennet. §. 411. Eines Palmi von dem Marmor, daraus der Vaticaniſche Obeliſcus beſtehet, hat 86 Pfund gewogen. Machin. §. 263. Eines Dreßdniſchen Schuhes Annabergiſcher weiſer Marmor wiegt 125 Pfund §. 154. Wie dieſer in einen Cylinder von gleicher Höhe zu verwandeln vermittelſt der Linea Cylindrica. Geom. §. 78. Drey Cubos, deren Seiten bekannt in einen zuverwandeln, durch die Linea cubica. §. 82. Zwey von dem Dritten abzuziehen. §. 83. Wie deſſen Wurtzel vermittelſt des Proportional-Zirckels auszuziehen. §. 228.

Cylinder iſt ein Cörper, der eine gleich dicke und runde Säule vorſtellt. Gen. §. 414. Wenn der Diameter dieſer Säule einen Fuß oder Zoll beträgt und die Höhe derſelben auch ein Fuß oder Zoll iſt, wird ſolches ein **Cylinder-Fuß** oder **Cylinder-Zoll** genennet. §. 414. Ein Cylinder-Fuß iſt kleiner am Inhalt als ein Cubic-Fuß. §. 416. Wie deſſen Inhalt zu finden mittelſt der Linea cylindrica. Geom. §. 77.

Cylinder-Spiegel Leupolds Machine die Bilder zu denſelben behende zu zeichnen oder zu deformiren. Suppl. §. 89. wie ſolche zugebrauchen. §. 91.

D.

Dactylonomia. ſiehe **Finger-Rechen-Kunſt.**

Däumling heiſt der an den Stempeln bey Pochwercken eingeſetzte Zahn, durch welchen der Stempel mit dem Heb-Arm erhoben wird. Gen. §. 234. Auf was Art der darbey gewöhnlichen Friction abzuhelffen, nach des de la Hire Erfindung §. 235. Nach Leupolds Verbeßrung. §. 236.

Daumen-Breite ſiehe **Zoll.**

Damm, Deich iſt eine errichtete Erhöhung von Faſchinen, Erde und Steinen, wird gemacht 1) wo das Waſſer in einem Fluß ſeine zur Schiffahrt nöthige Höhe nicht behält, ſondern ſo ſeichte flieſſet, daß es im Sommer leicht austrocknet und im Winter faſt bis auf den Boden ausfriehret. Hydrotechn. §. 192. Dergleichen Werck muß alſo eingerichtet werden, daß deſſen Höhe nach der Weite des Fluſſes und ſeiner Höhe Proportional gemacht ſey; Auch ſoll dieſer Bau allemahl, wo es nicht beſondre Umſtände erfordern nach einer geraden Linie aufgeführet werden, weil ein Waſſer, ſo in gerader Linie fortgehet, ſich viel ſchneller abführt und alſo nicht ſtauchet, wie bey Krümmen und Winckeln geſchiehet. ibid. Unterſchiedene Arten die Dämme zubefeſtigen ibid. Wie der Grund auf einen puren felſigen Boden zuzurichten. Pontif. §. 109. Wie man ſonſt den Grund darzu einzurichten pflegt, wenn ſie in das Meer zuſtehen kommen. §. 110. 2) Wo die Waſſer-Fluten abzuhalten und in den Niederlanden, ſonderlich in dem Marſchländern, ſehr wohl bekannt. §. 238. Die Erfindung derſelben wird den Egyptern zugeſchrieben nach denen die Babylnnier, alsdenn die Phönicier, darauf die Griechen und alsdenn die Römer ſich derſelben bedienet, welche ſolche in den Provincien ſonderlich aber am Rhein aufgeführet. Die Inſul Seeland ſoll von den Gothen und Dähnen in Achten Seculo ſeyn eingedeichet worden; etliche Seeländiſche Inſuln aber ums Jahr 1328. §. 239. Iſt entweder **natürlich** dergleichen die Berge, Hügel und Höhen um die See und endlich die ſogenannte Duynen oder Sand-Hügel; oder **gemacht**; Ingleichen **äuſſerlich** der theils ein feſter Winter-Deich, theils ein bequemer Sommer-

Sommer-Deich; innerlich dergleichen die Schläepers, die See-Deiche und die Chur-oder Fürsten-Deiche §. 239. Die beste Erde darzu ist Thon oder Letten, fester Leim und in den Marschländern die sogenannte Kley-Erde; werden auch von Schilff und Meer-Graß nicht weniger aus puren Holtz erbauet §. 240.-242. Was sonst bey ihrer Anlage wegen der Dauerhafftigkeit in Acht zu nehmen. §. 243. Die so flach anlauffen sind die besten und stärcksten §. 44. Ein herrlich Muster ist davon des Herr Johannsens Rammwerck in der Braack zu Wischhaven. Suppl. §. 150. Wie denen Schäden an selbigen vorzubauen. Hydrotech. §. 247. einige Redens-Arten, so darbey vorkommen. §. 248. 3) Wo man einen Fluß abgraben und ihn einen andern Lauff, wegen eines Grund-Baues nur auf einige Zeit geben will. Wie in diesem Fall dergleichen auch aus Hurden zu verfertigen. Pontif. §. 68.

Declinirend oder **schregliegend** Rad heist das, wessen Welle mit dem Horizont einen spizigen Winckel macht und mit selbigen weder parallel läufft noch in Ansehung dessen perpendicular gehet. Gen. §. 280. Zu Ausrechnung seines Vermögens wird erfordert zu wissen 1) der Winckel den das Rad mit dem Horizont macht nebst der Länge der Fläche. 2) Der Abstand der Last oder des Thiers selbst. §. 276. wie dergleichen vor Menschen und Thiere zuzurichten. §. 277. und Hydraul. II. §. 135. 136. Wie dergleichen zu berechnen. §. 148. mit einen solchen Rad 100 Pfund Wasser zuheben. §. 308.

Demetrius ein König hat viele sinnreiche Machinen selbst erdacht. Machin. §. 2. p. 9.

Diameter einer Kugel von Gold, Bley, Silber, Eisen, Zinn und Stein wenn diese alle von gleicher Schwere sind, hat dieser ungleiche Länge. Static. II. §. 1.

Dick-Zirckel oder **Taster** ist, daran die Spitzen mit einem Theil der Schenckel eingebogen werden, um die Dicke eines erhabenen oder Bauchigen Cörpers damit abzunehmen. Arith. Geom. §. 295. Eine besondre Art. §. 297.

Diopter, Absehen ist an einem Instrument dasjenige Mittel, dadurch man mit dem Gesicht eine gerade Linie von einem erwehlten Stand bis zu einen gewissen vorgenommenen Punct ziehet u. determiniret. Arith. Geom. §. 132. Von ihrer Beschaffenheit und Eigenschaft. §. 383. ihre verschiedene Arten nach den mancherley Gebrauch der Instrumenten. §. 384. Besondere Art zu einen Perspectiv. §. 389. Noch eine dergleichen etwas geänderte Art. §. 390.

Directe auf dem Proportional-Zirckel die weite nehmen, wie solches geschiehet. Geom. §. 129.

Directions-Linie ist eine gerade Linie nach welcher die Krafft und Last sich entweder selbst bewegen oder beweget werden, wenn sie nicht Verhinderung finden. Gen. §. 5. Derselben Erkäntniß ist einem Mechanico höchst nöthig. Machin. §. 34. Wenn sie ausser dem rechten Winckel ist raubt sie viel Krafft. §. 36. Wie ihre Berechnung geschiehet, wenn sie mit der Linie der Ruhe nicht parallel. §. 40. Bey einem Fluß bedeutet diese seinen Strich oder Lauff, so er nimmt. Hydrotechn. §. 195. Ist bey der Theilung des Wassers wohl in Acht zunehmen und überhaupt bey dem Wasserbau am meisten darauf zu sehen. §. 196.

Drechsel-Banck wie auf selbiger die Schrauben insgemein verfertiget werden. Gen. §. 142. Eine besondere, auf welcher alle Sorten von Schrauben, wie auch andere krumme Linien auf andre Art geschickt zu drechseln. Suppl. §. 144.

Dreh-Brücke eine Art der Aufzieh-Brücken. Pontif. §. 206. Eine Art aus dem Cornelius Meyer und eine andre aus dem Gautier. §. 214. Galliots Art bey den Schleusen zugebrauchen. Suppl. §. 155.

Dreyling siehe **Trilling**.

Druckwerck ist eine Machine, damit das Wasser zwar auch wie bey den Saug- und Pump-Werck durch den Kolben in einem Stieffel oder einer Röhre gehoben wird, aber nicht vermittelst eines Ventils durch den Kolben gehet, sondern durch dessen niederdrücken auf der Seiten hinauswärts in eine andre Röhre gehet und darinnen in die Höhe steiget, wodurch das Wasser etliche hundert Ellen über Berg und Thal zu pressen. Hydraul. I. §. 150. Die Stücke, daraus es bestehet ist der **Stiefel** oder die **Haupt-Röhre** ingleichen die **Kolben-Röhre**, **der Kolben**, **das Ventil**, dadurch das Wasser zum Stiefel kommt, die **Gurgel** mit ihren Ventil und die **Steig-Röhre** §. 200. Zu dessen Berechnung wird allein genommen die Weite des Stiefels und die Höhe des Wassers in der Steig-Röhre. §. 201. und hat man nöthig zu wissen wie schwer das Wasser, so gehoben werden soll, ingleichen wie viel dessen in einer Röhre von gewisser Weite gehet. Gen. §. 418. Welches die Ursach daß offt weder Stiefel noch Röhren halten wollen. §. 442. Morlands Druckwerck mit einem gantz Metallnen Kolben ohne Leder. Hydraul. I. §. 212. Leupolds Anmerckung hierüber. §. 214. Ein besonderes da der Kolben das Wasser von Unten hinauf in Stiefel druckt. §. 216. Worinn der Nutzen und Vortheil desselben bestehet. §. 218. Eines da der

der Kolben seitwerts oder Horizontal drückt. §. 219. Des de la Hire doppeltes wo der Kolben im auf- und niedergehen Wasser giebt. §. 220. Andre Art, wo es durch eine Zug-Stange im auf- und niederziehen Wasser giebt. §. 221. Dritte Art mit einem Stiefel und einer Kolben-Stange daran zwey Kolben befestiget, so ebenfalls im auf- und niederschieben Wasser gieset. §. 222. Eines wie es bey den ersten Feuer-Spritzen gebräuchlich gewesen. §. 223. Einfaches, so dennoch beständig wie ein doppeltes ausgiesset, mit einem Wind-Kessel. §. 224. Leupolds Art mit einem Stiefel und Wind-Fang zu kleinen Feuer-Spritzen. §. 226. Wie nach eben dessen Erfindung ein solches auf zwey Schiffe zu bauen, daß demselben das steigen und fallen des Wassers nicht hinderlich. §. 230. Dergleichen ist allen Schöpff-Rädern vorzuziehen. Hydraul. II. §. 3. Diejenigen, so in Capseln und Büchsen bestehen erfordern grossen Fleiß und werden doch leichte wandelbar. Hydraul. I. §. 231. und 246. Was bey dem Druckwerck wegen der Kolben stets geklaget wird. §. 251. Wie diesem nach Haskins Meinung durch Queckſilber abzuhelffen. §. 252. Anderweitige Verbesserung der Deutschen den Kolben und seine Friction betreffend §. 278. Beschreibung eines der bequemsten und gebräuchlichsten Hydraul. II. § 34. 35. Wie dergleichen an ein Panster-Rad, das nach der Höhe des Wassers zustellen anzulegen. §. 70. Dergleichen zu einer Spritze anzugeben, daß es an verschiedenen Orten zugebrauchen. §. 108. Schildknechts besondre Art mit Höltzernen Röhren, wo die Kolben perpendicular auf und abgehen, und die Bewegung doch durch den Hebel geschiehet. §. 238. Ein doppeltes da die Kolben-Stangen durch zwey Seile mittelst einer Scheibe, gleich wie an vorhergehender Art bewegt werden. §. 250. Mit einem einzigen Ventil nutzet nicht viel. §. 249. Mit drey Stiefeln das Wasser über 90 Fuß in die Höhe zutreiben. §. 252. Dito so durch das ordentliche Röhr-Wasser getrieben wird. §. 256. Wohin es sich am besten schickt. §. 278. Dessen Vortheil vor dem Saugwerck. §. 279. Dreyerley unrichtige Manieren auf Art der Blasebälge eingerichtet. §. 222. Als eine Papierne Laterne §. 223. Als ein doppelter Blasebalg. §. 225. mit einem verschloßnen Kasten. §. 228. siehe Wasser-Kunst.

Ducaten-Wage. siehe Gold-Wage.

Dückel-Damm heist derjenige, so in Eil wider eine Kapstürtzung angelegt wird. Hydrotechn. §. 248.

Düynen sind grosse in der See zusammen getriebene Sand-Hügel, welche in denen Niederlanden anzutreffen und sonderlich das West-Frießland gleich als einem Damm von der See absondern. Hydrotechn. §. 239.

E.

Egerische-Brunnen Untersuchung dessen Güte. Static. II. §. 68.

Einbau ins Wasser, wohin derselbe mit Nutzen zulegen. Hydrotechn. §. 198. wie er auf verschiedene Art zumachen. §. 209. 210. ist an hohen Ufern kostbar und gefährlich. §. 211. Der, so aus Faschinen und Holtzwerck bestehet, daß die tiefen Wasser ihn nicht untergraben, wird untenher mit grossen Steinen verlegt. §. 212.

Einriß an Ufern der Ströhme und Flüsse, wie ihm zubegegnen und was darbey zubeobachten. Hydrotech. §. 194. Geschiehet nach der Directions-Linie oder nach dem Lauff des Flusses und zwar nach dessen Beschaffenheit starck oder wenig, nachdem derselbe schnell oder langsam, tief oder seichte, schmal oder breit ist. §. 196. Wie diesem abzuhelffen und Wasser-Schade zuverhüten. §. 199.

Einsatz-Gewicht. siehe Gewichte.

Eisen ein Cubic-Zoll-Rheinländisch verliert im Wasser 300 Grad und wiegt nach Leupolds Angeben in der Lufft 2338 Gran. Static. II. §. 6. Wenn man von den Metallen Draht durch einerley Loch ziehen lässet und alle von einerley Schwere macht und die Länge des Goldes in 100 Theile theilt, bekommt das Eisen 256 solcher Theile nach Leupolds Versuch. §. 62. Gethaldi und Sengwerds Ausfindung dessen Verhältnisses mit andern Metallen. ibid.

Eiß-Baum wird derjenige Baum oder Pfahl genennet, den man vor das Joch einer Brücke legt, um die Gewalt des Wassers, Eises oder Holtzes aufzuhalten, daß das Joch nicht beschädiget werde. Pontif. §. 126. Wie solcher nach den Umständen auf unterschiedene Art einzurichten und zuverstärcken. ibid.

Elasticität wird an einer Sache die Eigenschaft genennet, da sie sich zwar biegen läst, aber von sich selbst ihren natürlichen Stand wieder einnimmt. Gen. §. 585. Was aus derjenigen, die bey der Lufft befindlich vor unterschiedene Würckungen entstehen. Static. III. §. 7.

Elle was eigendlich dieses Längen-Maas ausmacht und wie viel Schuh insgemein darzu gerechnet werden. Suppl. §. 16. Vergleichung derer von unterschiedenen Orten. ibid.

Elemente als Feuer, Erde, Lufft und Wasser sind der Ursprung aller Dinge. Hydrotechn. §. 1.

Elephan-

Elephant kan vor anderen Thieren die gröste Last tragen. Machin. §. 19.

Empiricus in der Mechanic weiß zwar eine Machine nach eingeführter und gewöhnlicher Art aufzubauen, kan aber keine Ursach angeben, warum dieses und jenes so und nicht anders seyn muß. Gen. §. 17.

Entfernung zweyer Oerter kan auf zweyerley Weise gemessen werden. Suppl. §. 21.

Erd-Bohrer. siehe **Berg-Bohrer.**

Erde aus einem Graben oder anderer Tiefe heraus zuschaffen durch Tragen, Trag-Körbe und Schutt-Karren. Hydrotech. §. 78. Feste Kiesige durch Leupolds Instrument aufzureissen und locker zu machen durch Menschen. §. 81. Ein anderes von eben demselben durch Pferde. §. 82. Mit Pferden über ein Ufer nicht nur zuschaffen, sondern auch von dar, ohne daß man ausladen darf, weiter zu bringen §. 147. Durch zwey oder mehr Personen mit unterschiedenen Kästen, die auf einem Bret auf kleinen Rädlein oder Waltzen als kleine Wagen mit einer Kette aneinander gehangen und mittelst eines Getriebes und der Kurbel hinauf, ledig aber unter dem Bret wieder zurück gedrehet werden. §. 149. Eine Art dergleichen über ein hohes Ufer, Wall oder Mauer zubringen §. 181. Diese ist darinnen nützlich, daß sie aller Orten anzubringen, nicht kostbar ist und geschinde fördert, darbey auch nirgends, als an Ort und Stelle der Schuttt oder die Erde darff ausgeladen werden. §. 153. Noch eine andre Art mit einem Lauff-Rad eingerichtet. §. 154. Andre Machine vermittelst eines Pferdes dergleichen zu thun. §. 156. Dantziger Machine, durch welche die Erde in freyer Lufft erstlich den Berg hinab, ferner über einen Fluß, über ein Stück Anger und Land, denn über den breiten Stadt-Graben und endlich auf den Wall hinauf geschaffet worden. §. 155. Leupolds Machine Schutt oder dergleichen einen ziemlich hohen Berg herunter zubringen. §. 157.

Erd-Haspel oder **Erd-Winde** ist ein stehender Haspel, dessen Gestelle auf der Erde mit Pfählen fest gemacht. Gen. §. 71. Diese Machine nutzet grosse Last damit zu bewältigen. Machin. §. 149. Wie ihr Vermögen zuberechnen. §. 151.

Esel ist unter allen Thieren am geschicktesten Last zu tragen. Machin. §. 16.

Eßgen-Gewicht in Gold, wie mit 30 Meßingen Stücklein bis zu 70 Eßgen allerley Gold- und Silber-Müntz zuwägen. Static. I. §. 104.

Expansion der Lufft oder die Eigenschafft sich auszubreiten was sie vor Würckung thut. Hydraul. II. §. 186. Ihr Vermögen wird durch die Wärme vermehret. §. 188. Wie dadurch ein Gewicht zuheben. §. 189. Was annoch zumercken, wenn dadurch eine Last gehoben oder sonst etwas beständiges und nützliches soll ausgerichtet und diese auf vielerley Wege appliciret werden. §. 192. bis 213. ingleichen 287. 288.

Eymer-Kunst ist eine Art des Schöpff-Wercks, da durch einen bis zwey Eymer oder Gefäß das Wasser aus der Tiefe in die Höhe gefördert wird. Ihre unterschiedene Benennung erhält sie wegen des Zwischen-Geschirrs und daher heisset sie eine **Flaschen-Scheiben-** und **Schwengel-Kunst.** Hydraul. I. §. 101. Beschreibung der Römischen im Kloster St. Mariæ de Victoria. §. 102. Eine andre sich selbst regierende aus des Finugii Erfindung. §. 104. Leupolds Art davon. §. 105. Des Finugii vorige Machine Vierfach zusammen gesetzt. §. 106. Uber Scheiben. §. 116. Mit einem Flaschen-Zug und zwey Scheiben. §. 118. Wie damit sehr schnell zu heben. §. 120.-123. Leupolds Anweisung, wie diese schnelle Bewegung viel leichter zu erhalten. §. 124. 125. Mit dem Ketten-Rad. §. 126. Eben diese Art aber verstärckt. §. 127. Mit doppelten Seil und Schwung-Rad. §. 128. Noch diese Art nur daß statt des einen Seils Zahn und Getreibe geordnet sind. §. 129. Mit einem stehenden Haspel. Hydraul. II §. 42. In welchen Fall dergleichen Kunst mit Nutzen zugebrauchen. §. 276.

Eymer-Kette, was wegen ihrer eignen Schwere und der dahero entstehenden Ungleichheit der Arbeitenden Machine Leupold angemerckt, und wie solche ins Æquilibrium zu bringen. Hydraul. I. §. 130. Dessen erste Art. §. 131. Desselben andre Art. §. 133. Dessen dritte Art. §. 134. Desselben vierdte und letzte Art. §. 137.

F.

Fähre ist ein etwas grosses meist Viereckig und gantz flaches Schiff, so nur 1 bis 2 Fuß tief in Wasser gehet, wodurch nicht nur Menschen und Pferde, sondern auch etliche zum wenigsten zwey beladene Wagen auf einmahl über einen Strohm zusetzen. Sie gehet entweder an einem über dem Fluß ausgespannten Seil Pontif. §. 223[b]. oder ohne solches. §. 224.[b] daß sie geschwinde von einem Ufer des Flusses bis zum andern gehe, wird durch den Winckel erhalten, welchen der Strohm des Wassers mit der Seite des Schiffes machet, nachdem er groß oder klein ist. §. 224.[a] Eine mit dem Seil, welches man aufwinden und niederlassen kan, daß es ins Wasser sinckt und die Schiffe darüber hin paßiren können. 225.[b] Eine andre Art, die mit einem Pferde

über den Strohm hin und hergezogen wird und auf einem Strohm nöthig, der sehr tief und gantz still gehet. §. 226. Die Manheimische §. 227. Eine, so man Stückweise an Ort und Stelle bringen kan. §. 239.

Fahr-Sessel oder **Stuhl** ist eine Machine, wodurch ein Mensch ohne grosse Mühe und Gefahr, sich entweder selbst auf einem ebenen Wege von einem Ort zum andern fahren oder auch dadurch sich in die Höhe bringen und aus selbiger wieder herab lassen kan. Machin. §. 274. Ist schon zu Weigels Zeiten bekannt worden. §. 275. Den ersten Riß oder Beschreibung davon hat gegeben Sturm in seinem Prodromo zur Goldmannischen Bau-Kunst. ibid. Seine Einrichtung beruhet in einem Gegengewicht, das nach der Schwere einer gewissen Person proportioniret und meist mit solcher in Æquilibrio ist. §. 276. Dahero ist ein solcher eingerichteter vor andere Personen, die leichter oder schwerer nicht dienlich und im letzten Fall sonderlich gefährlich. ibid. Wie solcher nach Leupolds Angeben zu verbessern und der Gefahr abzuhelffen. §. 278. Noch eine andere verbesserte Einrichtung. §. 779. Eine andre Art der Fahr-Stühle, da man sich selbst, oder durch einen andern in Zimmern, Gallerien und dergleichen ebenen Wegen fahren lassen kan. §. 297.

Fahr-Weg s. **Strasse.**

Fall eines jeden **Cörpers** giebt denselben Krafft nach Proportion der Höhe, davon er geschiehet. Gen. §. 601. **Des Wassers** bedeutet die perpendicular Höhe, die es entweder unmittelbar z. E. auf ein überschlächtig Rad herab fällt; oder wenn es auf einem plano inclinato herab laufft, wie bey unterschlächtigen Rädern, ingleichen wie es in ordentlichen Strohm oder Wasser-Strasse fortläufft und doch eine Gewalt thut, wie an den Schiffmühlen. Gen 408. 501. Leupolds Machine zu untersuchen wie viel Stärcke und Schnelligkeit ein flüssend Wasser durch einen gewissen Fall erhält. §. 510. Ob ein flacher oder jählinger Fall bey einer perpendicular Höhe mehr Nutzen schafft. §. 519. Ob ein perpendicularer Fall des Wassers besser, als wenn dasselbe erstlich auf einer schiefen Fläche nach dem Rad geführet wird. §. 523. Aus dessen Fall und Menge des Zuflusses ist sicher zu erfahren, wie viel Wasser auf eine gewisse Höhe zu bringen, ohne auf die Machine, damit es verrichtet werden soll, reflection zu machen. Hydraul. II. §. 317.

Faß, wie damit ein Mensch über einen Strohm setzen kan. Pontif. §. 6. Wie aus viel leeren Fässern eine kleine fliegende Brücke zu verfertigen. §. 228. Die Berechnung einer solchen Faß-Brücke, was sie vor Last tragen kan, wenn z. E. ein Faß 7 Schock oder 420 Kannen hält. §. 229. Noch eine fast dergleichen doch in einem und dem andern verbesserte Art. §. 230. Wie der Inhalt davon auszurechnen ohne den gewöhnlichen Visir-Stab. Suppl. §. 125. Durch den Cylinder Visir-Stab. §. 128. Durch den Cubic Visir-Stab. §. 129. Auch wenn es nicht gantz voll durch den Cylinder Visir-Stab. §. 132. 133.

Feder wird in der Mechanic zu denen Kräfften gezehlet, die eine Bewegung geben können und ist eine nützliche Sache. Alle harte Materie ist darzu geschickt, so eine Elasticität, das ist die Eigenschafft hat, daß sie sich zwar biegen lässet, aber auch wieder von sich selbst ihren Stand einnimmt; Je schwerer sie zu biegen ist und desto schneller wieder zurück prallet, je besser ist es, welches vor andern der Stahl thut, wenn er Kunstmäßig zugerichtet ist. Gen. 585. Was zu diesen Zurichten gehöret und welcher Stahl zuerwehlen. §. 593. Die zu den Uhrwercken muß insonderheit ihre Krafft durch die Breite oder Fläche bekommen §. 586. Wie sie durchaus von gleicher Dicke und Breite zu machen. §. 594. 596. Wie sie recht aufzuwinden und in eine Schnecken-Linie zubringen §. 597. Wie sie nach diesen zuhärten und anzulassen. §. 598. Verschiedene dienliche Anmerckungen zum Gebrauch der Feder aus dem Pater Schott. §. 600. Wenn sie aufgezogen giebt im Anfang die stärckste, am Ende aber die wenigste und folglich eine ungleiche Krafft. §. 588. Auf was Art derselben gröste Stärcke und Schwäche durch Gewichte und richtige Rechnung zu finden Leupolds Manier. §. 591. Wie ihr eine æquirte Krafft zu verschaffen nach der Neuen Art durch die Schnecken-Waltze §. 588. Der Alten ihre Art. §. 589. Wie auch durch den Perpendicul. §. 592. Wie sie in ihr Gehäuse geschlossen und an die Welle befestiget wird. §. 587. Ingleichen dieses Gehäuse auf die bequemste Art dem Werck selbst angefüget wird. §. 588.

Feder- oder **Bogen-Zirckel** ist eine Art des **Stell-Zirckels**, der statt des Kopffes einen stählernen gehärten Bogen oder Feder hat, welches verursachet, daß sich die Schenckel allezeit von selbst auseinander geben, dahero eine krum gebogene Schraube durch beyde Schenckel gesteckt ist, damit man die Spitzen nahe und weit stellen kan. Geom. §. 294.

Feld-Gestänge s. **Stangen-Kunst.**

Feld-Meß-Tasche, was an Instrumenten darein zubringen. Suppl. §. 9.

Felsen und **hart Gestein** zugewältigen entweder durch Schlegel und Eisen, oder durch Keil und Schuß.

Schuß. Hydrotechn. §. 79. Englisches Instrument solche zu bohren um mit Pulver zu sprengen. §. 80. Wenn sie unter dem Wasser, wie sie mit Pulver zu sprengen. §. 165. Pontif. 109. Wie auf diesen ein beständiger Grund zulegen. Hydrotechn. §. 215. Wie man nach Gautier Art Löcher in solche bohren soll. §. 226. oder mit dem Lehmannischen Berg-Bohrer. §. 67. Unter dem Wasser zubewegen. §. 146.

Feuer ist eine von den äusserlichen Kräfften, wodurch vermittelst der Lufft bey der Mechanic viel auszurichten. Gen. §. 253. und 364. Kan ohne Lufft nicht bestehen. §. 365. Wer sich dessen mit Nutz bedienen will, hat fast mehr auf die Lufft als auf das Feuer zusehen. §. 366. Verdünnet die Lust gewaltig. §. 367. Steigt ordentlicher Weise über sich und fährt auch die meiste Hitze dahin. §. 368. Wird es nun unter sich zusteigen gezwungen, da es doch seiner Art nach über sich gehen will, so dringt es an dem Ort, wo es wider seine Natur gehen muß da hindurch und erwärmet. §. 369. Lässet sich durch Kunst so wohl Seitwärts als unter sich treiben und dergestalt mit einem kleinen Feuer viel wichtiges ausrichten §. 371. Ein Experiment davon. §. 372. Der Ausgang von dessen Flamme oder Rauche muß um ein ziemliches höher als der Feuer-Herd seyn, wenn es nicht ersticken und rauchen soll. §. 373. Muß von unten her Lufft haben wenn seine Krafft nachdrücklich seyn soll. §. 374. Wer von dem Nützlichen Gebrauch und der nöthigen Holtzspahr-Kunst geschrieben. §. 375. Auf was Art die Machinen dadurch in Bewegung zu bringen a) bey Rauch, Hitze und vermischter Lufft an dreyerley Arten von Bratenwendern gewiesen. §. 377. 381. b) Bey der Verdünnung der Lufft an denen Feuer-Machinen §. 383. Diese letzte Art ist vor diesem fast gar nicht bekannt gewesen. Hydraul. II. §. 287. dringet durch alle Cörper und Metalle, erfüllet ihre Poros, treibt sie wegen seiner subtilität von einander, verweilt sich darinnen eine Zeitlang und folglich expandiret die Cörper, welche Eigenschafft der Grund ist zu allen folgenden Feuer-Machinen. §. 386.

Feuer-Machine ist zwar überhaupt eine jede Machine, welche durch die Krafft des Feuers beweget wird, dergleichen die in vorigen angeführte Bratenwender; insonderheit aber verstehet man darunter diejenigen, da vermittelst des Feuers das Wasser gehoben wird. Hydraul. II. §. 184. Die erste Art von diesen ist nicht vor langen Jahren von Thoma Saveri in Engelland zum Vorschein kommen. Gen. §. 386 Die Nothwendigsten Stück darzu sind Feuer, Wasser, Lufft und Metall zum Geschirr. Hydraul. II. §. 185. Wie die Kolben zu einer mit der Expansion nach Leupolds Erfindung einzurichten §. 195. Papini Machine, damit das Wasser 40 Fuß hoch durch die Expansion zuheben. Gen. §. 389. Hydraul. II. §. 196. Eine neue Art Succione & Presione das Wasser, aber nur 14 bis 16 Ellen zuheben. Gen. §. 391. Hydraul. II. §. 197. Leupolds Anmerckungen darüber. ibid. Eine doppelte auf Papini Art durch die Expansion so viel Aufschlag-Wasser, als zu einen Rad nöthig 20 bis 30 Fuß hoch in die Höhe zubringen. §. 198. 201. Amontons Feuer-Rad. Gen. §. 397. Leupolds Feuer-Rad. §. 401. Potteri zu Königsberg in Ungarn Gen. §. 492. und Hydraul. II. §. 202. Hebt in einer Stunde 24000 Eymer. §. 206. wie solches geschehe. §. 207. seqq.

Feuer-Spritze ist die Art eines Druckwercks, da das Wasser aus der Kolben-Röhre durch den Kolben zur Seite hinaus in eine andre Röhre gedruckt und aus selbiger in die Höhe gepresset wird. Hydraul. I. §. 150. Eine so am Stiefel, Kolben und Röhren gantz von Holtz seyn soll um des wohlfeilen Kauffs willen, hält aber die Probe nicht aus. Gen. 444. Mit krummen Zapffen und Schwung-Rad. Hydraul. II. §. 108.

Figur die Proportion der Seiten zweyer oder mehrerer gleichförmiger mittelst der Linea arithmetica zufinden, wenn ihre Grössen in Zahlen gegeben. Arith. Geom. §. 60. Gleichförmige zu addiren. §. 61. Zu subtrahiren. §. 62. Geometrice zu theilen. §. 63. Zu vergrössern. §. 64. Eine gegebene reguläre in einen Circul zuverwandeln vermittelst der Linea Terragonica auf dem Proportional-Zirckel. §. 208. In eine jede andere reguläre Figur zuverwandeln. §. 210. Wie auf eine gegebene Linie jede reguläre Figur zubeschreiben vermittelst des Proportional-Zirckels. §. 216. Den begehrten Figur-Winckel zufinden, wenn der Semidiameter gegeben worden. §. 448. Hulsii Instrument darzu. §. 449. Böetii Instrument dieselbe zu vergrössern oder zu verjüngen. §. 450. Auf wie vielerley Weise die Copie zu machen insgemein verrichtet wird ohne sonderlich gekünstelte Instrumente. Suppl. §. 75. Durch den Storch-Schnabel. §. 77. Durch ein besonderes Proportional-Instrument. §. 79. Leupolds Verbesserung von selbigen. §. 83. Des de la Condamine besonderes bequeme Instrument. §. 84. Wie selbiges in einem und dem andern noch bequemer zu machen. §. 86. 87.

Fimmel-Fäustel ist ein Keil, der bey der Berg-Arbeit gebraucht wird zu Abtreib- und Herauswerffung der Wände, indem man ihn zwischen die Klüffte und Absätze mit dem Fimmel-Pau-

schel hinein treibt. Er ist gewöhnlich 3 Spannen und ein quer Finger lang, zwey quer Finger breit, eben so dick, so oberst 3 quer Finger breit und unten, wie die andern zugespitzt. Hydrotech. §. 75.

Finger-Breite ist ein Längen-Maas, dessen Grösse vier Gersten-Körner breit. Suppl. §. 14.

Finger-Rechen-Kunst, Dactylonomia ist die Kunst die Zahlen nach Verlangen durch die Finger auszudrucken. Arithm. Geom. §. 3. Des Bedæ Art hievon. §. 4. Des Joh. Belwers seine Art. §. 5.

Fläche heist ein Raum, der durch Linien eingeschlos- wird ist entweder horizontal, oder perpendicular, welche man auch vertical nennet, oder inclinirend, die wiederum theils declinirend theils reclinirend. Gen. §. 101. Wenn sie ein Circul oder Quadrat, wie selbige zu multipliciren Geometrice. Hydrotech. §. 133. Wie sie zu verkleinern mittelst des Vierspitzigen Proportional-Zirckels. Arithm. Geom. §. 275. Durch Böetii Instrument sie zu vergrössern und zuverjungen. §. 450.

Flasche heisset das Gehäuse, darinnen die Scheiben um ihren Nagel, der in der Flasche fest ist, umlauffen. Gen. 59. Unterschiedene Arten derselben und in welchen Fall eine der anderen vorzuziehen als 1) da die Scheiben von unterschiedlicher Grösse übereinander stehen. 2) Aus zwey Balcken, wo die Scheiben hinter einander 3) Da die Scheiben von einerley Grösse neben einander gesetzt §. 63. 4) Da die Scheiben von unterschiedener Grösse sowohl über als neben einander sich befinden. 5) Da die Scheiben von einerley Grösse in einem Cylinder-Stock nach einer Schnecken-Linie eingesetzt sind, so Gärtners Erfindung. §. 64. Grund-Riß und Durchschnitt von einer, wie sie bey Fähren an dem grossen Seil gebraucht wird. Pontif. §. 224.

Flaschen-Zug oder **Scheiben-Werck** ist ein Heb-Zeug. Gen. §. 59. so nach dem Hebel oder Haspel das simpelste. Machin. §. 42. Dessen Theile sind die Scheibe, die von Holtz, Eisen und Meßing seyn kan; der Nagel oder Poltzen, so allzeit Eisen seyn muß, gleichwie auch das Gehänge, und denn das Seil. Gen. §. 60. 61. Dessen Vermögen wird erkennet theils aus der Anzahl der Scheiben theils aus der Anzahl der Seile. Machin. §. 43. Denn wie vielmahl das Seil hin und wieder gezogen ist um so viel vermehret sich die Krafft, es muß aber das Ende, daran die Krafft ziehet nicht mit gerechnet werden. Gen. §. 62. theils aus der Länge des Seiles, daran die Krafft befindlich Machin. §. 43. Ihr Raum oder die Zeit wird erkennet aus der Verhältnis der Krafft gegen die Last und muß das Seil eben um so viel ablauffen, als die Last grösser ist denn die Krafft. Gen. §. 65. Davon ist wohl zu mercken: je grösser die Scheiben und je kleiner die Poltzen, je leichter gehet das Werck und je weniger Friction entstehet. Machin. §. 209. Dadurch können fast alle Machinen verstärckt werden. §. 201. Wie durch eine Flaschen-Scheibe eine Last zuerheben §. 202. Vermittelst zweyer einfachen Flaschen die Krafft zu verdoppeln. §. 203. Auf was Art sie mit sich selbst zu multipliciren. Gen. §. 64. und Machin §. 204. Ist aber nicht rathsam wegen Verlust der Zeit und Aufwand der Kosten. §. 208. Auf wie vielerley Art sie anzuordnen sind. §. 209. Gärtners besondere Erfindung davon. §. 210. Andere besondere Art des Bessonii §. 215. Wie derselbe zu verstärcken §. 211. Durch Horn-Haspel. §. 212. Durch Creutz-Haspel §. 213. Durch Haspel, Rad- und Erd-Winde §. 214. Noch eine andere dergleichen Machine grosse Bau-Stämme dadurch zu erheben. §. 216. Ist zu Erhebung der schwersten Lasten unumgänglich nöthig. §. 273. Daher zu vermuthen daß dergleichen schon denen Egyptiern muß bekannt gewesen seyn. §. 259.

Flaschen- oder Scheiben-Kunst ist eine der gemeingsten Art Wasser-Künste, da über eine Scheibe ein Seil oder Kette gehet, die an beyden Enden Eymer hat, so daß wenn der eine oben der andre unten im Wasser sich befindet. Hydraul. I. §. 116. 117. Bessonii Art mit zwey Scheiben. §. 118. Leupolds Manier das Wasser nicht nur aus einem Brunnen, sondern auch noch über sich in die Höhe mittelst zweyer Scheiben, einer Welle und Kurbel zuziehen. §. 119. Solches nach Ramelli Erfindung durch den Flaschen-Zug recht schnell zuheben. §. 120. Leupolds Art eben dergleichen zuthun §. 124. Welche Art davon und wo sie mit Nutzen zugebrauchen Hydraul. II. §. 277.

Flechten, Flechten-Deich heisset in Holland derjenige Deich oder Damm, der äusserlich mit Reisig und Faschinen, sonderlich aber von Weiden überlegt oder mit letztern lebendig überpflantzet worden. Hydrotechn. §. 241.

Flüßig wird ein **Cörper** oder **Materie** genennet, welcher Theile nicht fest aneinander hangen, daher sie sich scheiden lässet, feste Cörper gerne in sich fasset oder dieselben durch sich hindurch lässet, mit den Flüßigen sich fleißig vermischt und allezeit mit der oberen Fläche eine Horizontal-Linie sucht und dahero sich selbst zu bewegen geschickt ist, wenn keine Hindernis vorhanden.

Static. II. §. 2. Sie ist nicht einerley Schwere, sondern je mehr cörperliches sie in sich hat, je schwerer ist sie und druckt nicht nur den Boden eines Gefässes um so vielmehr, sondern sie widerstehet auch den Cörpern, die darein sollen gesencket werden, um so viel stärcker. ibid. §. 8. Bey den Versuchen, um zu erfahren wie zwey oder mehr flüßige Materien der Schwere nach unterschieden, hat man nöthig ein gewisses richtiges Maas, Gewichte und Maas-Stab, wie auch eine schnelle richtige Wage. §. 4, 5. Wie die unterschiedene Schwere zweyer flüßigen Materien zufinden 1) durch krumme gläserne Röhren. §. 7. 2) Durch Einsenckung dichter Cörper. §. 8. Die von einerley Art bleiben in denen Röhren, darein sie gebracht jedesmahl Horizontal, die Röhren mögen unterschieden seyn als sie immer wollen. Hydraul. I. §. 193. Die von ungleicher Art verändern hergegen ihren Horizontal-Stand nach der Proportion ihrer eignen Schwere. §. 194. Sind im Sommer leichter als im Winter. §. 52.

Fluß heisset das Wasser, wenn es in einem Graben oder Canal, der oben offen ist vermöge seiner natürlichen Schwere und dem Fall fortfliesset. Gen. §. 497. Entstehet von der Ausdünstung der Feuchtigkeit aus der Erde, Meeres und anderer Flüsse selbst. Hydrotech. §. 5. Welche Feuchtigkeit im Regen oder Schnee auf den Erdboden jährlich wieder herab fällt mehr, als gnug ist alle Flüsse in ihren Ufern zu unterhalten. Static. III. §. 112. Zuerfahren wie viel es täglich, wöchendlich, monatlich oder jährlich nach gewissen Maas oder Gewicht regnet oder schneyet. siehe Hyetometrum. **Diesen zuberechnen** fällt sehr schwer, theils weil dessen Fall auf eine gute Länge gleich seyn muß; theils weil der Boden mit der oberen Fläche des Wassers parallel gehen soll, und von grossen Steinen rein, eben und glat, ingleichen an einem Ufer so tief unter Wasser als am andern liegen soll. Gen. §. 498. Wie die Breite desselben mit Züblers Scheiben-Instrument zumessen. Arithm. Geom. §. 442. Zu dessen **Ausmessung**, das ist wie viel Wasser in einer Minute oder Stunde in selbigen fortfliesse, gehöret zu wissen 1) dessen Fall oder die Schnelligkeit und zwar 2) wie schnell das Wasser oben, in der Mitte und auf dem Boden laufe; 3) sein Durchschnitt, das ist seine Breite und Tieffe Gen. §. 499. Des Mariotte Art die Schnelligkeit des Flusses zuerfahren vermittelst einer proportionierlich schwer gemachten Kugel §. 500. **Dessen Schnelligkeit und Krafft wird gröſſer** a) je schräger der Boden darüber es laufft in einer guten Länge forgehet, sie erstreckt sich aber nicht unendlich sondern auf eine gewisse Länge; b) Wenn der Fluß enger gebauet wird. §. 503. Leupolds Instrument die Krafft oder Stärcke eines Flusses zu erfahren §. 504. Poleni Machine darzu mit Leupolds Verbesserung. §. 508. Ein allzubreiter Fluß hat meist die wenigste Schnelligkeit und also auch wenige Krafft, um so viel enger er aber wird um so viel schneller und kräfftiger fliesset er. §. 517. Wie er durch Dämme und Wehre enger zu machen und zusammen zuziehen, daß er eine verlangte Höhe bekomme. Hydrotechn. §. 192. **Seine Schnelligkeit ist zu hemmen** a) wenn selbiger krumm herum geführet wird, b) durch die Zertheilung und Brüche des Flusses, c) durch Einbau mit Pfählen, Dämmen, Steinen und Wacken. §. 230. und Pontif. §. 55. seqq. d) ingleichen wenn man dem Strohm gnugsame Tiefe giebt und den Sand am Ufer nicht anwachsen lässet, daß sich die Gewalt auf einen Ort hinziehet. Hydrotechn. §. 231. Denn je breiter ein Strohm gebracht werden kan, je mehr wird seine Gewalt gebrochen und das Gebäude, so man darein setzt salvirt. Pontif. §. 40. Auf was Art der Strohm vorhero auszumessen und zu untersuchen ehe man den Bau einer Brücke vornimmt. §. 45. Wie diesem seine Schnelligkeit zu benehmen §. 55. An einem verlangten Ort, wo nicht wegzuschaffen, dennoch kleiner zu machen. §. 58. Andre sehr dienliche Mittel die Schnelligkeit des Wassers sonderlich unter den Brücken zuvermeiden. §. 59. seqq. Darunter begriffen 1) eine beßre Aufsicht über selbige zu haben und worinnen diese bestehen könne §. 61. 62. 2) Die Vorsicht, daß man überlege um wie viel der Fluß durch die Einsetzung der Pfeiler zur Brücke schmähler werde. §. 63. 3) Die Untersuchung der Gewalt, welche das Wasser gegen Cörper hat, so von einerley Materie aber von unterschiedener Grösse. §. 64. Wie dessen Höhe kleiner zu machen und er auf der Seite wegzuführen. §. 65. seqq. Machinen einen Fluß tiefer und durch Räumung des Schlammes, Holtzes, Schilffs, Sandes oder anderer Steine, **schiffbar zu machen.** Hydrotechn. §. 159. siehe ferner **Haven-Räumer.** **Wie dem Einriß desselben an den Ufern zu begegnen**, und was darbey zubeobachten. §. 194. Vor allen ist zu sehen auf dessen Directions-Linie theils wie sie gehet, da sie noch Schaden thut, theils wie sie muß geführet werden, wenn man solchen Schaden abwenden will. §. 196. Diese wird wegen des beständigen Zuflusses da, wo sie abprallen muß, in eine krumme Linie verwandelt. §. 197. Hiernechst ist auch in Acht zunehmen, daß

alle Wasser an sich selbst circuliren, indem sie fortfliessen, welches daher entstehet, wenn es an das Ufer angeprallet wird und wegen des darauf folgenden Zuflusses nicht wieder zurück kan, sondern in einen Circul unter sich gedruckt wird. §. 198. In diesen beyden liegt die Ursach, warum und auf was Art das Wasser seinen Lauff ändert und die Ufer an einem Ort wegspielet, an den andern aber wieder anlegt, oder daß er krumm laufft. §. 195. 199. Die vornehmsten Umstände, so man zuerwegen nöthig hat, wenn man das Wasser nach seinen Willen und der Sachen Nothwendigkeit leiten will. §. 200. Uberhaupt darf da nicht Widerstand geschehen, wo es seine gröste Gewalt ausübet, sondern man muß suchen solche zu brechen, ehe es zur völligen Krafft kommt und ihm eine andere Directions-Linie geben §. 201. Durch Strich-Zäune ibid. und. 212. Durch Strohm-Körbe. 205. oder andern verschiedenen Einbau. §. 207. seqq. Durch eingesencke Kästen den Fluß zudämmen. §. 215. Wie man ohne die gewöhnliche Mittel über und durch den Fluß kommen kan. Pontif. §. 3. siehe Wasser.

Föderung der Ertze und Wasser, darzu dienen am besten diejenigen Machinen welche die gantz simpelsten sind, die die wenigste Friction haben und nicht allzuhart belästiget sind, ingleichen da die Krafft bequem kan applicirt werden, ohne daß etwas vergeblich davon weggehet. Hydraul. II. §. 297. 298.

Fontaine durch einen unterbrochnen Heber eine angenehme und beständige anzurichten in einem Wasser-Trog oder wo sonst immer ein Zufluß vom Wasser ist. Hydraul. I. §. 11. Wie eine schöne immerwährende vermittelst eines Hebers und Pumpwercks anzulegen. §. 28.

Fontana Dominicus und Franciscus, Caval. Wer diese beyde gewesen. Machin. §. 263. 270. 273. Der erste unternimmt die Aufrichtung des Vaticanischen Obelisci. §. 262. Was derselbe darzu vor eine Vorbereitung gemacht. §. 263. Wie und mit welcher Behutsamkeit dieser Obeliscus erhaben und fortgebracht worden. §. 264. Dessen Aufrichtung erfolgt glücklich Anno 1586. §. 266. Der letzte transportirt des Antonini Obeliscum Anno 1705. mit guten Glück. §. 269. Beschreibung der Machine, die darzu gebraucht worden. §. 271. Leupolds weitläufftigere Erklärung derselben. §. 272.

Friction heist an denen Machinen, wenn zwey Cörper auf- über- oder aneinander beweget werden und dabey ihrer Rauhigkeit halber einen Zwang oder Stemmung verursachen, daß die Machine mit der Krafft, die nach den Mechanischen Regeln schon genug wäre, nicht kan beweget werden, sondern eine weit stärckere Krafft erfordert. Wird sonst auch der **Widerstand**, das **Reiben**, der **Zwang** und die **Stockung** genennet. Gen. §. 15. Je rauher und ungleicher die Fläche, ingleichen je grösser die Last, je stärcker ist die Friction. 215.[a] Ingemein wird $\frac{1}{3}$ der Last auf die Friction gerechnet. §. 215.[b] Es mag die Fläche klein und schmahl, oder groß und breit ingleichen eben oder rund sein. §. 216.[a] Die Erfahrung davon mit dem Bret, ingleichen mit der Waltze oder dem Zapffen. §. 216.[b] und 238. 239. Leidet in gewissen Fällen noch eine starcke Ausnahm §. 223. so durch verschiedene Erfahrung erwiesen. §. 224. u. 225. Darbey hat man noch in Acht zu nehmen 1) die Materie der Flächen, denn je härter und glätter dieselbe, desto weniger giebt es Friction. §. 217. 218. 2) Die Rauhigkeit und Ungleichheit derselben. ibid. 3) Die Figur, so die rauhen Theile nach ihrer Tiefe und Höhe haben. Denn je tiefer und höher, wie auch je spitziger die rauhen Theile der Fläche gegen einander sind, je grösser ist die Friction. §. 219. 4) Die Bewegungs-Linie, wie solche gegen die bewegende Fläche geführet wird: Denn so sie nicht mit dieser Parallel gehet, vermehret sie die Friction. §. 221. Dieselbe nach Proportion des Hebels zu untersuchen. §. 240. Ihr wird also abgeholffen a) wenn alle Flächen recht glatt polirt und harte sind. b) So die noch etwa rauhen Theile wohl eingeschmieret werden. §. 230. und Hydraul. II. §. 266. c) Daß die Krafft, wo Zapffen oder Achsen sind, weit davon gebracht wird. Gen. §. 231. Welches man erhält, wenn diese mit den Zapffen wieder auf andere runde Scheiben geleget werden. §. 234. d) Wenn wenig Theile oder Stück sind, die sich auf ihren Lager bewegen, rutschen, schleifen und stemmen müssen. Hydraul. II. §. 266. e) Wenn die Machine schnell gehet. §. 267. f) Wenn sie nicht allzuschwer beschweret wird. §. 268. Denn nach Proportion der Last wächst die Friction. §. 269. seqq. g) Wo zwey Flächen nach Perpendicular-Linien an einander schleiffen oder gar sich stemmen müssen ist diesen abzuhelffen durch kleine Scheiben. Gen. §. 234. h) In Holland brauchen die Wind-Müller vor die Friction, so der gewaltige Well-Baum in seinem Lager machen muß, das Mittel, daß sie die höltzerne Zapffen auf harten Feuer-Steinen lauffen lassen. Gen. §. 307. Wie selbiger bey denen Glocken abzuhelffen §. 245. Die wenigste hat der Hebel, wenn er blos und allein gebraucht wird, und die Waltze gar keine. Machin. §. 108. 109. Perraults Vortrag, wie die Friction bey zusammgesetzten

Machi-

Machinen zuvermeiden. §. 111. Bey dem Rad giebt es zweyerley, die eine an der Achse, die andre auf dem Boden oder der Fläche, darauf es gehet; im letzten Fall hat ein groß Rad weniger Friction, als das kleine. Gen. §. 227. Den ersten Fall betreffend, kommt es auf die Verhältniß an, so Rad und Achse gegen einander haben. §. 228. 229. Die Kurbel macht zwar durch die schräge Bewegung der Pump-Stange, zumahl wenn sie kurtz ist, keine geringe Friction, dieses kan aber daher, wenn die Stange etwas lang gemacht wird, verhindert werden. Gen. §. 237. Perraults vier Arten der Machinen, so ohne Friction eine Last heben. Machin. §. 103. seqq.

Fuhrmanns-Winde ist ein sehr bequemes Heb-Zeug, so aus einer gezahnten Stange bestehet, welche durch ein Getriebe, dieses aber durch das daran gestossene Rad beweget wird, in welches letzte eine Schraube ohne Ende eingreifft, welche sich durch eine Kurbel umdrehen lässet. Machin. §. 250. Ihr Vermögen wird proportioniret nach der Last der Ladung, und heist dahero zwey- vier- und sechsspännig. §. 252.

Füsse an dem Stativ, wie sie einzurichten. Arith. Geom. §. 371.

Fuß der Leipziger beträgt richtig eilff Zoll Amsterdammisch. Static. II. §. 6.

Fuß-Winde, wird sowohl eine **Fuhrmanns-** als auch **Stock-Winde** genennet, wenn ihre gezahnte Stange einen eisernen Ansatz in Form eines Hackens hat. Machin. §. 250.

G.

Gang an einer Schraube wird die schieffe Fläche genennet, so um die Spindel einer Schraube herum geführet wird. Gen. §. 115. ist scharff oder **flach**, **einfach**, **doppelt** oder **dreyfach**. §. 125. Doppelte und mehrfache haben nicht mehr Gewalt als einfache von gleicher Höhe. §. 126, Machin. §. 54. Warum man dennoch mehr Gänge macht, wenn sie zum Vermögen nichts nutzen. Gen. 129. Die eisernen Gänge können viel enger gemacht werden als die höltzernen; auch sollen sie nicht scharff oder dreyeckig gemacht werden, sondern flach. §. 145.

Garten, der hoch liegt, wie er zu wässern durch ein Schöpf-Rad mit seinem Gehäuse auf zwey kleinen Schiffen. Hydraul. I. §. 61. Mittelst dem Wasser-Rad, krummen Zapffen und Pump-Werck auf zwey kleinen Schiffen. Hydraul. II. §. 106. Mit einer Wasser-Kunst, krummen Zapffen und Horizontal-Stiefeln. §. 107. Durch ein Druck-Werck mit den krummen Zapffen und Schwung-Rad. §. 108. 109.

Geböhre des Röhrwercks, wie nach Beschaffenheit der Pumpe dasselbige seyn muß. Hydraul. II. §. 300. No. 6.

Geiß-Fuß ist eine Art der Reiß-Federn, deren Spitze aus einem gantzen Stück bestehet, aber in der Mitte einen scharffen doch saubern Einschnitt hat, womit die zärtesten Linien sich beschreiben lassen. Arith. Geom. §. 343.

Geometrie will Plato nicht zu den Mechanischen Künsten gezogen wissen, Machin. §. 2. p. 13. ist aber weder in dieser noch den andern Mathemathischen Wissenschaften zu entbehren. ibid. ingl. Arith. Geom. §. 112. An welchen Grössen ihre Ausübung statt findet. Suppl. §. 1. 2. was in derselben das vornehmste Stück. §. 4.

Gerinne ist bey den Wasserleitungen eine viereckige oben bald offne bald verdeckte Röhre. Je schräger und länger dieses ist, desto mehr Schnelligkeit giebt es dem Lauf des Wassers; doch wenn es allzulang, verlieret sich diese Schnelligkeit, sie kan aber wieder vermehret werden, wenn das Gerinne enger gemacht wird. Gen. §. 503. wie diese Schnelligkeit und folglich die Stärcke und Kraft des Wassers zu erfahren Leupolds Machine. §. 510. Eben dessen neue und bessere Art. §. 512. Instrument die Rösche oder den Hang des Gerinnes zu erfahren. §. 514. Ob und unter was Bedingung ein enges Gerinne einem weiten vorzuziehen. §. 517. Obs nützlich sey, daß man nahe an selbiges auf beyden Seiten Backen oder Bäncke, die jählings zulauffen, ansetzet, wenn das Rad schmahl und das Gerinne weit ist. §. 532. wie solches zu theilen. Hydrotechn. §. 136. darbey ist zu sehen auf den Lauf des Wassers, auf die Tiefe und auf dessen Fall. §. 138. wie solche Theilung mit besondern Vortheil zu verrichten. §. 139.

Gerste-Korn ist eine Grösse, welche einige zum Anfang des Längen-Maasses nehmen. Suppl. §. 14.

Gerüste zu Erbauung einer Brücke starck und dauerhaft anzugeben, um sowohl die Joch-Pfähle zu stossen, als auch bey steinernen Brücken die Lehr-Bögen darauf zu setzen und die Rüstung vor die Mauren zu befestigen. Pontif. §. 116.-218.

Geschleppe, siehe **Schlepp-Werck**.

Geschlitts heissen die Einschnitte in die Schwingen, zwischen denen das Gestänge mit Poltzen beweglich ist. Hydraul. II. §. 95.

Gestelle, **Zugwerck** oder **Stellage** zu kleinen gewöhnlichen Wagen, wie solches beschaffen seyn muß. Statit. I. §. 47. 48. Wie dergleichen zu einer

einer Probier-Wage einzurichten. §. 50. Zwey saubere Stellagen, davon jede mit einem Barometro, Thermometro und Hygrometro versehen. Static. II. §. 89. Dasjenige, darinn zwey grosse Steine beynahe 7 bis 800 Centner schwer zum fortschaffen gehangen worden. Machin. §. 162. Das, womit vermittelst Erd-Winden und Flaschen-Zügen Domin. Fontana Ao. 1586. den grossen Vaticanischen Obeliscum zu Rom aufgerichtet. §. 263. Ein anders dadurch Fontana 1705. die Antoninische Säule zu Rom aufgehaben, hangend erhalten, niedergelassen und an einer andern Stelle wieder aufgerichtet. §. 270

Getriebe ist ein Rad um seine Welle, welches zur Zusammensetzung der Machinen gebraucht wird, Gen. §. 72. ist zweyerley Art, entweder ein **Trilling** oder **Kumpf**. §. 74. Dienet ohne Uebersetzung nicht zu Vermehrung der Kraft. §. 75. Muß seine rechte Stärcke und Zubereitung haben. §. 84. Dabey auf dreyerley zusehen, als 1) je grösser die Gewalt, je stärcker soll dasselbe seyn; 2) je fester dessen Materie, je kleiner ist es zu machen; 3) je mehr mahl es herum gehen soll, ehe das Rad, so darein greift, einmahl umlauft, desto stärcker und von härterer Materie ist es zu machen, §. 85. Dreyerley Arten der Proportion, wornach Getrieb und Zahn einzurichten. ibid. Wie dessen Radius oder Peripherie zu finden, wenn die Grösse des Rades gegeben, so darein greiffen soll, und wie viel es umlauffen muß, ehe das Rad einmahl herum gehet. §. 90. Bey Meßingnen Rädern muß dieses von Stahl oder wenigstens von Eisen und eingesetzt seyn. §. 92.

Gewichte ist in der Mechanic eine von denen Kräften, wodurch man einer Machine gleiche Bewegung geben und sie umtreiben kan, Gen. 567. Weil aber dieses ordentlich wieder so viel und wegen der Friction wohl noch etwas mehr Kraft vonnöthen hat, als es selbst ausrichten kan, §. 568. Das Hinaufziehen und Fördern desselben auch meist von Menschen geschiehet, folglich keines aufgezogen werden kan, das schwerer ist als die Kraft des Menschen selbst, es sey denn mit Mechanischen Vortheil, darbey hergegen um so vielmehr Zeit erfordert wird, §. 569; also ist daraus abzunehmen, daß dessen Kraft nicht bey allen Machinen ohne Unterscheid mit Nutzen gebraucht werden kan, §. 570-572. Folglich dasselbe zu Bewegung der Machinen, die Wasser oder eine andere Last haben sollen, zu gebrauchen sehr lächerlich, Hydraul. II. §. 289. Sondern nur bey denen, da der Menschen Kraft mehr vermag als die Machine nöthig hat, z. E. bey Uhrwercken, wo der Mensch in einer Minute so viel aufziehen kan, daß es einem oder etliche Tage gehet, da ist Vortheil und Nutzen, indem nicht nur die Zeit erspahret, sondern auch eine gleiche Bewegung der Machine erhalten wird. Gen. §. 573. Die verschiedene Arten, wie die Gewichte mit Vortheil bey den Machinen anzubringen, bestehen in folgenden, als 1) da ein Seil an einer Waltze fest gemacht und um dieselbe mit dem Gewichte, so daran hanget, aufgewunden wird. §. 573. 2) Wo die Schnur über eine eingeschnittene Scheibe gehet, welche an der Welle des Kamm-Rades beweglich, aber doch mit einem Sperr-Riegel versehen ist, daß sie wohl zurück aber nicht vor sich gehet. §. 575. 3) Wenn die Bewegung recht lange dauren soll, und der Platz zum Gange des Gewichtes zu niedrig ist, wird dieses erhalten durch zwey- oder vierfache Schnur und Scheiben. §. 576. 4) Wenn die andere Art beybehalten wird, mit dem Unterscheid, daß die beyden Enden der Schnur über zwey Flaschen-Scheiben gehen und obenher festgemacht sind, an der einen Scheibe aber besonders sich das Schwer-Gewicht und an der andern das Gegen-Gewicht befinden. Wenn nun das Haupt-Gewichte abgelauffen, darff dieses nur mit der Schnur wieder in die Höhe gezogen werden, diese Art gehet viermahl so lang als jene. §. 577. 5) Wie sie bey einem Uhrwerck anzubringen, daß solches, weil man das Gewicht aufziehet, ordentlich fortgehet, und die Zeit, so zum Aufziehen nöthig, nicht dabey verlohren gehet. §. 578-582. Leutmanns Art hievon. §. 583. Dasjenige, womit man andre Cörper darnach auszuwägen pfleget, muß von fester, harter und derber Materie seyn, dazu Meßing am dienlichsten, und, zumahl wenn es unten einen stählernen Ring bekommt, am dauerhafftigsten. Static. I. §. 103 a. Zum Probiren soll von jeder Obrigkeit ein Original Probier-Centner, wie auch gantze, halbe, viertel und noch kleinere Pfund-Stücken sorgfältig aufbehalten werden. §. 104. Die Centner- und grossen Gewichte sollen niemals nach den kleinern Gewichten aufgebauet und gemacht werden. §. 105. Pfunde aber müssen vom Centner abgetheilet werden. §. 106. Die noch kleineren Gewichte werden aus dem Pfund verfertiget. §. 107. Ist unterschiedlich in Ansehung seiner Schwere den Orten nach. §. 108. Wie auch in Ansehung der Materialien, so damit gewogen werden. §. 109. Dererselben Vergleichung nach Schoapps Untersuchung. §. 110. 111. Gold- und Silber-Gewichts-Vergleichung nach eben denselben. §. 103 b. Wie mit 30 Meßing Stück-

Stücklein bis zu 70 Eßgen allerley Gold- und Silber-Müntz zu wägen, oder Ducaten-Eßgen-Gewicht. §. 104 b. Nürnbergisch Gold- und Silber-Gewicht, auf fünferley Eich gerichtet. §. 112. Einsatz-Gewicht wie in dererselben Aus- und Eintheilung zu verfahren. §. 113. nebst einer nützlichen Tabelle der Vergleichung der kleinen Gold- und Silber-Gewichter gegen eine gantze Marck von 8 Untzen, bis auf den halben Pfenning ꝛc. ibid. Anmerckung über den Unterscheid der Eiche und ihre Abtheilung an mancherley Orten. §. 114. Medicinisch- oder Apothecker-Gewicht, dessen Inhalt und Abtheilung §. 115. Probier-Gewicht, dessen Eintheilung und Beschaffenheit. §. 116. Wie dergleichen am füglichsten zu verfertigen. §. 117. Wie auf eine bequehme Art das Gewicht überhaupt so einzurichten, daß man mit wenig Stücken dennoch viel wägen kan. §. 118.

Gewinde an einer Schraube, siehe Gang.

Gewinde, Charnier an einem Proportional-Zirckel, wie dieses von Holtz oder Meßing zu machen. Arith. Geom. §. 175. An einem ordentlichen Zirckel, wie es zuzubereiten, sowohl einfach als doppelt. §. 286.

Gewölbe, je weiter dasselbe genommen wird, je breiter müssen dessen Pfeiler und Widerlagen und desto länger die Gewölb-Steine darzu seyn. Pontif. §. 180. Dessen Stärcke kommt allermeist auf die Materialien, derselben Lage und Verbindung an. ibid. Wie die Gewölb-Steine zu proportioniren, einmahl nach der Last, welche sie tragen sollen, und so denn auch nach der Grösse der Bögen. §. 181. Sturms Regeln von den Gewölb-Bögen an den Brücken sind folgende: Je niedriger sie seyn können, je besser es ist; je weiter die Bögen und je dünner die Pfeiler darzwischen seyn können, je besser es ist; die beyden äussern Bögen, wo viel nach einander folgen, müssen die stärcksten Widerlagen bekommen. §. 184. Ein über 22 Nürnbergische Werck-Schuh ins Gevierdte wird unversehrt mittelst der Erd-Winde aufgehoben und zwantzig Schritt weit an einen neuen Ort gebracht. Machin. §. 149.

Glaß zu schleiffen, eine Mühle im Grund-Riß und Durchschnitt, um daran insonderheit die Verhältnisse des Rades und der Schüssel zu untersuchen. Gen. §. 81.

Glocke, wie zu einer vorgegebenen der verlangte Ton zu einer andern nach den Proportional-Zirckel zu finden. Arithm. Geom. §. 195.

Glocke bey der Antlia, woher solches kommt, daß sie feste auf dem Teller hafftet. Stat. III. §. 14.

Glocken-Zug des Furtenbachs Machin. §. 217. Hat nicht so viel Vermögen als der Inventor gemeynet. §. 218.

Göpel ist diejenige Art der Künste, welche von Pferden getrieben wird. Gen. §. 613. Dienet bey denen Bergwercken, sowohl Berg und Ertz, als auch Wasser auszufördern. Hydraul. II. §. 45. Dessen Theile und ihre Verhältnisse. Hydraul. II. §. 46. Ein besonderer mit einem krummen Zapffen, Leupolds Erfindung. §. 118.

Gold-Gewichte, dessen Abtheilung und Vergleichung mit dem Silber-Gewichte. Static. I. §. 108.

Gold- oder Ducaten-Wage ist von den gewöhnlichen darinne unterschieden, daß sie kleiner und zärter ist und die Gewichte auf goldene Müntzen gerichtet. Static. I. §. 45. Worauf man hauptsächlich zu sehen, wenn man bey dergleichen untersuchen will, ob sie richtig. ibid. Besondere Einrichtung an einer, so mit ihrer Zunge die Eß anzeiget, die an der goldenen Müntz fehlen oder Ueberschuß seyn. §. 46. Eine besondere sehr schnelle. §. 87. Dergleichen andere Art, die man zusammen legen und bey sich führen kan. §. 88. Noch eine andere bequehme mit einem einigen Gewicht, sie gleichfalls auf der Reise bey sich zu führen. §. 89.

Graben, siehe Canal.

Grab-Scheid oder Spade ist ein höltzern Instrument, harte und feste Erde damit durchzustechen und auszugraben. Hydrotech. §. 74. Es bestehet aus einem Stiel, der drittehalb Fuß lang, daran eine Zunge einen Fuß lang, die von unten herauf mit guten Eisen verwahret ist. ibid.

Grad-Bogen, ein Instrument, die Höhen und sonderlich der Sonne damit auszumessen. Suppl. §. 67. Wie die Theilung darauf geometrisch zu tragen. §. 68. Wie solches mechanisch zu verrichten. §. 69. Wie dieses Instrument zu gebrauchen. §. 70.

Grad-Bogen bey dem Marckscheiden ist eine Art der Wasser-Wagen. Suppl. §. 101. Worinnen dessen Richtigkeit bestehet. §. 102. Was es vor Nutzen schaffet. §. 103. An dessen Stelle bedienen sich auch einige eines andern, so einer Satz-Wage gleichet. §. 104.

Grad und Minuten, wie sie auf den Rand eines viereckigen Instruments zu tragen. Arithm. Geom. §. 404. Wie die Eintheilung derselben in die gehörige Minuten bey den Circul-Linien vorzunehmen, nach der neuen Art. §. 421-423. Ingleichen nach gewöhnlicher Manier durch Circular Transversal-Linien. §. 425 Leupolds Instrument zu solcher richtigen und bequehmen Ein-

theilung. §. 430. Hoockens Art die Grad in Minuten zu theilen. §. 426. Des P. Ponſæ Manier. §. 427.

Grottenwerck, siehe **Springwerck**.

Grund zu den Brücken muß zu vorhero, ehe man den Ueberschlag zu einen Bau machet, wohl untersuchet werden. Pontif. §. 115. Unterm Waſſer zu vergleichen und eben zu machen. Hydrotechn. §. 166. Solchen zu untersuchen, daß er sicher und feste anzulegen, durch die Taucher-Glocke. Pontif. §. 11. Aller Grund, er mag nach seiner Natur beschaffen seyn wie er will, muß eben gemacht werden, es geschehe über und über, oder nur Stückweise. Darüber wird die Mauer aufgeführet, so um etliche Zoll eingelaſſen wird, nebst der Ordnung, nach welcher ein Pfeiler zu einer Brücke aufzumauren. §. 101. Wie derjenige, der nicht feste gnug, durch Einschlagung einiger Pfähle und Pfosten zu verbeſſern, ibid. oder durch Legung eines Rostes. §. 102. Wie man sich bey schlimmen Erdboden in gewissen schweren Fällen zu rathen hat. Z. E. wo es bald 3 bis 4 Fuß, bald 15 bis 16 Fuß tief schlimm ist, einen Rost darüber zu legen. §. 106. Da der Boden in die zwey Toiſes lang sehr lucker, so daß man mit bloſſen Händen ein gewiß Instrument so tief hinunter stoſſen konte, ohne festen Grund zu finden. §. 107. Da der Grund aus schwartzen Vaſen, so mit Muscheln vermischt, bestanden, der gantz und gar wie Torff oder Mist ausgesehen, und ein eiserner Bohrer 15 Fuß lang ohne allen Widerstand mit einer Hand hinein getrieben werden konte, ohne einen Grund zu finden. §. 108. Wenn der Boden ein purer Felß ist, wo der Strohm des Waſſers nicht zuläst, ein Pfahl-Werck aufzurichten. §. 109. Unterschiedene angegebene Arten, wie man auf Erdreich von verschiedener Beschaffenheit einen beständigen Grund anlegen kan. §. 110. Durchschnitt von einer dauerhaften Grund-Mauer. §. 141. Ein herrliches Exempel eines Grundes an der Harlemmer Schleuſe. Suppl. §. 149. Zu denen Brücken kan er nach Scammozzi Angeben auf viererley Art geleget werden, als 1) daß man zuförderst den gantzen Platz mit einer Krippen, so aus doppelten Reihen Pfählen bestehet, einfasset, das Waſſer aus dem innern Raum ausschöpffet und den Grund gräbt, in welchen nach Beschaffenheit des Erdreichs Pfähle einzuschlagen, auf welche die Grund-Mauer zu setzen. Pontif. §. 97. 2) Wenn der Grund entweder an sich selbst gut und eben, oder vorhero eben gemacht worden, daß man einen von guten eichenen Balcken wohl verbundenen Rost auf dem Waſſer mit einem Ancker-Seil, oder durch Machinen erhält, und auf selbigen die Grund-Mauer setzt, die aus wohl verklammerten und mit guten Kütt verbundenen Quater-Steinen bestehen muß, welches man alsdenn mit dem Ancker-Seil oder andern Machinen sachte bis auf dem Grund herunter läſſet. ibid. 3) Daß man, wo nicht den gantzen Fluß, doch den meisten Theil desſelben an einen andern Ort leitet, indem man entweder hierzu eine gantz neue Tiefe ausgräbet, oder 4) ihn in tiefe schon verhandene Gräben fallen läſſet. ibid. Wie Blondel auf einen sehr lettigen Boden, der auf 60 Fuß tief, seine Grund-Mauer geleget. §. 98. Es ist, aller gebrauchten Vorsicht ungeachtet, nicht möglich, daß man allezeit vom Grunde eines Wercks Versicherung geben könne. §. 99. Auf was Art die Seil-Spinnerey in Rochefort gegründet worden. §. 100.

Grund-Waſſer heist man bey denen Brunnen das Waſſer, das in selbigen mit einem nicht weit davon gelegenen Strohme oder andern grossen Waſſer horizontal stehet, und mit diesem allzeit wächset und fället. Hydrotech. §. 15. Bey dem Berg-Bau hergegen verstehet man diejenigen darunter, welche sich vom Tag-Waſſer tief in die Gänge und Klüffte ziehen. Hydraul. II. §. 301. No. 41.

Gurgel ist an einem Druckwerck diejenige krumme Röhre, dadurch der Stiefel und die Steig-Röhre aneinander verbunden werden, daß in dieſelbe das Waſſer aus dem Stiefel weichet, wenn der Kolben niedergedruckt wird, wozu noch ein Ventil gehörig, welches das Waſſer, so durch die Gurgel gehet, hinaus in die Steig-Röhre, aber nicht wieder zurück läst. Hydraul. I. §. 200.

H.

Haar-Zirckel wird derjenige genennet, der sich mit der einem Spitze auf eine Haar-Stärcke weiter oder enger in der Oeffnung stellen läſſet. Arith. Geom. §. 287. Was bey deſſen Zubereitung in acht zu nehmen. ibid.

Haber, die Spitze von dem schwartzen oder vielmehr wilden Rauch-Haber, giebt wegen seiner Empfindlichkeit und da sie gleichsam von Natur mit einem Zeiger versehen, ein gutes Hygrometrum ab. Static. III. §. 90. Dienet etliche Jahre, wiewohl im ersten am besten. §. 91. Wie diese zu dergleichen Gebrauch zuzurichten. §. 99.

Hacken, ein besonderer zu denen Brunnen-Schwengeln, jeden Eymer daran zu hangen und Waſſer damit zu schöpffen. Hydraul. I. §. 109. Drey bequehme Arten den Knecht auszuziehen. Hydrotech. §. 187-190.

Häuer-Zeug bestehet aus Berg-Ritz- und Sumpf-Eisen, Peuschel, Keil, Plätz, Feder, Feustel, Brech-Stange, Keilhaue, Stoß- oder Lauff-Karre, Schaufel, deren Beschreibung und Entwurff zufinden. Hydrotech. §. 75.

Halter oder **Hand** ist eine besondre Machine, die zu Anhaltung des Seiles dienet, daß es nicht wieder zurück fahren kan, ist Perraults Erfindung und kan zu vielen Dingen dienen. Hydraul. II. §. 183. Wie solche zugebrauchen. Machin. §. 115. 117. 148. Wie ein Mensch durch zwey oder drey solcher kleinen Machinen an einem Seil ohne sonderliche Mühe und Gefahr in die Höhe steigen oder sich herab lassen kan. §. 280. seqq.

Hand-Rammel, siehe **Rammel**.

Hand-Zirckel, siehe **Zirckel**.

Haspel ist eines der einfachen und nützlichsten Hebzeuge, so aus einem Hebel ohne Ende bestehet und dahero auch ein **geschloßner Hebel** genennet wird. Gen. §. 66. Seine Haupt-Theile sind 1) der Arm, so den langen Theil des Hebels vorstellet. 2) Die Welle, derer halben Stärcke den kurtzen Theil von jenem ausmacht und 3) die Zapffen, so statt der Unterlage dienen §. 67. Wie diese Theile sich zu einander verhalten müssen. Machin. §. 142. Ist dreyerley Art, als der **Horn-Rad-** und **Creutz-Haspel**, welcher letzte theils **liegend** theils **stehend** gebraucht wird. Gen. §. 67. und Machin. §. 45. Dessen Vermögen ist mit dem Hebel auf einerley Art zuberechnen. Machin. §. 46. Dahero sagt man: Wie sich die halbe Welle verhält zum Abstand des Orts, wo die Krafft appliciret wird; also verhält sich auch Krafft und Last gegen einander, es muß aber wenn das Seil dick dessen Helffte zur halben Welle gerechnet werden, wenn man es scharff suchen will. Gen. §. 68. Wie solches durch eine Machine auf verschiedene Art zuerweisen. §. 69. Wie die Krafft daran zu appliciren. Machin. §. 46. Davon die Vortheilhafftigste bey dem stehenden. §. 147. Ein Schwung-Rad ist darbey unnütze angebracht, weil die Schwere allzeit einerley und die Bewegung viel zulangsam geschiehet. §. 143. Dessen Gebrauch ist vielfältig. Gen. §. 70. Ein stehender, das Wasser damit zuheben, ist sehr nützlich. Hydraul. II. §. 42. Dessen Berechnung. §. 44. Wenn vermittelst dessen eine Last sehr hoch zu heben und folglich viel Seil aufzuwickeln, muß er weit von der Scheibe, darüber das Seil gehet, gesetzet werden, damit das Seil nicht einen so scharffen Winckel macht und sich auf einander zu Schanden reibet. Machin. §. 148. Ist sonder Zweiffel schon bey den Egyptern bekannt gewesen. §. 259.

Haspel-Machinen heissen diejenigen, dabey der Haspel das vornehmste Stück ist, dergleichen der Berg-Haspel. Machin. §. 140. Die Erd-Winde oder Erd-Haspel. §. 149. Wie solche eine gewaltige Last zuerheben dienen. §. 152. ingleichen ein versuncken Schiff, wie auch eine Canone damit zuerheben und über Wasser zubringen. §. 170. 171. und 176. Starcke Pfähle auszuziehen. §. 172. Derer sich Fontana bedienet zur Aufrichtung des Obelisci Vaticani. §. 269.

Haspel-Zug, welche Machine vom Furtenbach also genennet wird. Machin. §. 244.

Haven, dessen Grund-Werck mit gesenckten Kästen angeleget. Hydrotech. §. 217.

Haven-Räumer ist ein Instrument, damit der Sand und Schlamm, der durch Wind- und Fluth hinein getrieben worden, in der Tiefe gefasset und herausgezogen wird. Hydrotechn. §. 167. Lorini Art davon. §. 168. Ein anderer, so ehemahls in Genua gebraucht worden. §. 169. Leupolds Erfindung. §. 170. Die Holländische Art **Modder-Mole** genannt. §. 171.

Heb-Arm, wie er gewöhnlich bey denen Wellen gebraucht wird, die entweder Stempel bey Poch-Wercken, Oehl-Mühlen und dergleichen, oder Kolben-Stangen bey Wasser-Künsten heben müssen; verursachet gewaltige Friction. Gen. §. 234. Des de la Hire Verbesserung davon. §. 235. Leupolds Verbesserung. §. 236. Hydraul. II. §. 74.

Heb-Baum oder **Hebel** ist eine einfache Machine oder das vornehmste Rüstzeug, wodurch eine Last mit geringer Krafft kan bewältiget werden. Gen. §. 18. und Machin. §. 23. Alle Materie, die sich nach Proportion der Last weder bieget noch bricht kan darzu gebraucht werden, man nimmt sie aber in der Berechnung als eine blosse Linie und folglich ohne einige Schwere an. Gen. §. 19. Ist der Ursprung aller Machinen und der meisten gemeinen Instrumenten. §. 20. Machin. §. 22. An diesem hat man Viererley in Betrachtung zuziehen als 1) drey Puncte a) den Ruhe-Punct, Hypomochlium, der eine Stütze, **Unterlage**, Achse und s. f. seyn kan, b) den Punct der Last und c) den Punct der Krafft. Machin. §. 26. 2) Die Theile, so durch die drey Punct entstehen als das lange Theil, so der Kopf genennet wird und das kurtze Theil, welches die Zunge heist. Gen. §. 21. Dieser letzte ist insgemein die Entfernung der Last, von dem Ruhe-Punct und der erste die Entfernung der Krafft von eben demselben. Machin. §. 27. 3) den Raum oder die Zeit, das ist die Linie, die Last und Krafft

bey ihrer Bewegung machen. §. 28. 4) Auf was Art eben die Last und Krafft bey ihrer Bewegung gleiches Vermögen behalten können. §. 31. Sein Vermögen erwächset von der Entfernung oder von dem Abstand, so Last und Krafft von dem Ruhe-Puncte haben. Gen. §. 22. Er ist entweder ein **gerader** und **gleichärmig** §. 24. und Machin. §. 25. wie auch **ungleichärmig** nebst beyder Arten Unterscheid. Gen. §. 44. oder ein **gebrochner**, da die Directions-Linie der Krafft mit dem langen Theil des Hebels einen schieffen Winckel macht. Machin. §. 39. oder **geschloßner** davon siehe **Haspel.** Leupolds Wage, daran beyder Verhältniß zu zeigen. Gen. §. 25. Vier Instrumente zu eben dergleichen Untersuchung aus dem Graveland. §. 26. 28. Und vornehmlich die dreyerley Arten des ungleichärmigen Hebels, als 1) da die Unterlage oder der Ruhe-Punct zwischen der Last und der Krafft, dergleichen die Schnell-Wage §. 44. 2) Da die Unterlage am Ende und die Last in der Mitte, das ist zwischen der Krafft und der Unterlage befindlich. Dessen Eigenschafften sind a) daß der lange Arm keinen Vortheil vor dem kurtzen hat; b) das Last und Krafft sich zugleich mit einander über und unterwerts bewegen müssen; c) Daß der kurtze Arm seinen Theil an dem langen hat und dem langen gehet doch an seiner Theilung nichts ab. §. 46. 3) Da die Krafft zwischen der Unterlage und der Last stehet und dasjenige ist, was bey voriger Art die Last war, dessen Eigenschafft ist eine schnellere Bewegung zu machen. §. 49. Von der Uberwucht des langen Arms sagt Jungnickel, daß er sich verhalte, wie das Quadrat seiner Theile. §. 52. Leupolds deutlichere Vorstellung und Beweiß, woher es komme, daß die Schwere mit der Länge des Balckens sich also vermehret. §. 53. Wie dessen Raum oder Zeit zuberechnen. Machin. §. 38. 39. Hat die wenigste Friction §. 108. Viele zusammen gesetzte Hebel nutzen im Gebrauch nicht eine Last damit zu heben, aber wohl im Æquilibrio zuerhalten. §. 136. Dergleichen mit einer Schraube nutzet nicht. §. 138. Dito mit einem Haspel-Zug. §. 139.

Hebel ohne Ende. siehe **Haspel.**

Heber bedeutet eine jede gebogene Röhre, sie sey gerade oder krum und zwar über oder unter sich gebogen. Hydraul. I. §. 1. Erhebet zwar das Wasser, läst es aber ordentlich noch tiefer fallen, als es gehoben worden. ibid. Ist entweder ein **umgekehrter Heber**, da eine runde Fläche oder viereckige Röhre mit beyden offenen Enden unter sich siehet. Gen. §. 428. u. Machin. §. 2. In diesem hat das Wasser die Eigenschafft der Gewichte, wie sich diese entweder an einen gleichärmigen Hebel oder auf einer schiefen Fläche befinden. Gen. §. 429. Oder ein **aufgerichteter Heber**, davon eilfferley Arten beschrieben, dadurch allein erwiesen wird, daß das Wasser sich von Natur jederzeit horizontal stelle. Hydraul. I. §. 2. Zu dieser Art ist auch zurechnen der **Stech-Heber.** §. 5. Ursach warum durch den Heber das Wasser lauffen muß. §. 3. Hat folgende besondre Eigenschafften: a) kommt es nicht auf die Länge seiner Schenckel an, sondern nur daß das eine Theil zum Auslauff tieffer liege; b) thut die Menge des Wassers und die unterschiedene Weite der Röhren nichts zur Sache, wenn nur die Oeffnungen des Ein- und Auslauffs proportionirt seyn; c) je länger der Schenckel zum Auslauff unter der Fläche des Wassers stehet, je stärcker und mehr Wasser laufft hindurch. §. 4. Wie dergleichen an einem Becher oder anderen Trinck-Geschirr zur Lust anzubringen. §. 4. 6. Durch diesen das Wasser über einen Berg zuführen und was dabey in Obacht zunehmen §. 7. Oder aus einem Teich, Pfützen und dergleichen, so nicht abgelassen oder abgegraben werden kan, abzuziehen. §. 8. 9. Ob es möglich, daß dadurch eine Mühle zutreiben sey. §. 10. Mittelst eines unterbrochnen eine beständige Fontaine zu machen, wenn immer ein Zufluß von Wasser ist. §. 11. Das Wasser durch solchen über den Horizont und in jede Höhe zubringen. §. 12.-14. Beschreibung des **Würtenbergischen** von Joh. Jordan erfunden und von D. Reiselio beschrieben. §. 15. Welchen nach zu machen sich bemühet J. C. Sturm. §. 16. und Dionysius Papinus §. 17. Wie aus dessen obersten Winckel das Wasser heraus zu leiten. §. 19. Dessen Nutzen. §. 21. 22. Worauf dessen Haupt-Werck vornehmlich ankommt. §. 25. Erklärung des Dechalischen Hebers §. 24. Leupoldische Art, wie das Wasser aus allen Hebern wenn und an welchen Ort, auch wie viel man will, zuerlangen, ohne daß der Lauff dadurch gehindert werde. §. 26.

Heb-Geschirr nennet Furtenbach einen sogenannten **Schrauben-Satz**, wie er meist von den Zimmerleuten gebraucht wird. Machin. §. 234.

Heb-Lade ist nach der **gemeinen deutschen Art** ein Hebel von der ersten und anderen Claße, wie er einmahl um das andre gebraucht wird. Machin. §. 127. Dienet eine schwere Last nicht allzuhoch in die Höhe zubringen §. 130. Die **Frantzösische zwey Arten** davon, so gantz eisern und kostbar. §. 132.-134.

Heb-Schauffel oder **Schüssel** ist eine Art eines Schöpff-Wercks, dessen Beschreibung und Gebrauch.

brauch. Hydraul. I. §. 33. Wie solche zuverbessern. §. 35. Eine andere verbesserte Art. §. 36. Noch eine andere bequehme Art. §. 37. Vierfach mit dem Schwengel. §. 40. doppelte §. 42. Wie dergleichen ohngefehr zuberechnen. §. 43. Uebersetzung derselben §. 44. wo z. E. etliche das Wasser einander zuheben. §. 46. Noch eine andere Manier. §. 47.

Heintzen-Kunst, siehe **Taschen-Kunst**.

Heng-Banck heisset an dem Gestelle eines Berg-Haspels das Lager, darauf dieser über der Grube befestiget. Machin. §. 141.

Heng-Compaß, wozu dieser im Marckscheiden dienet. Suppl. §. 107. Die Spitze des Stiffts, darauf die Nadel laufft soll darinne just im Centro stehen. §. 108. und recht glat polirt seyn. §. 109.

Heng-Werck ist, da einer oder etliche Balcken nebst ihrer gantzen aufliegenden Last frey in gerader Linie erhalten werden, daß sie sich nicht sencken oder biegen können, und sind die sogenanten Streben statt untergesetzter Säulen. Pontif. §. 128. Der gantze Grund darzu liegt in der Armirung eines Balckens. §. 130. Die Haupt-Theile, daraus es bestehet sind Streben, Heng-Säule und Spann-Riegel. §. 131. 132. Sein Unterscheid von dem Spreng-Werck bestehet darinne, daß es seine Befestigung alleine über sich hat; da hergegen jenes durch untergesetztes Steiffwerck frey getragen wird. §. 120. Je mehr Streben, Heng-Säulen und Spann-Riegel sich sonderlich bey Brücken zwischen zwey Pfeilern befinden und je niedriger solche sind, je accurater, stärcker und wohl verwahrter soll alles seyn. §. 133. Wie dergleichen ohne gewöhnlichen Unterzug und Balcken anzulegen. §. 135.-137. Eine Art daran zusehen, wie lange Balcken zu verstärcken, wie die Heng-Säulen zu appliciren, daß man keine Heng-Eisen braucht und dennoch keines geschwächt wird. §. 320. Mehrere Exempel sind unter dem Wort **Brücke** anzutreffen.

Heng-Säule ist ein wesentlich Stück von dem Hengwerck bestehend in einer über einen Balcken Lothrecht aufgerichtet und mit selbigen durch Eisen-Werck wohl verwahrten Säule, die an jeder von den zwey Seiten mit einer Streben versehen, daß sie nicht nachgeben und folglich auch der Balcken, der an selbige wohl befestiget ist, nicht sincken kan. Pontif. §. 131.

Heng-Wage ist eine Art der Horizontal-Wagen, welche weder durch Wasser noch Perpendicul, sondern allein durch ihre eigne Schwere sich jedesmahl Perpendicular stellet und dadurch die Horizontal-Linie weiset. Hydrotechn. §. 54. Die sogenannte Frantzösische, was daran auszusetzen. ibid. Leupoldische neue §. 55. und Static. IV. §. 11. Dessen grosse mit dem Tubo. Hydrotech. §. 56. Static. IV. 12. Wie diese zu justiren und recht zustellen durch eine zehenfache Probe. §. 57.-13. Wie die von der ersten Art zurichten und mit selber, wenn sie auch falsch stehet, dennoch eine Horizontal-Linie zufinden. §. 58.-37. Eine solche ist nicht nur bequehm an jeden Ort einzuschrauben, sondern auch weit besser auf ein ordentlich Stativ zubringen. §. 61. Wie sie stillstehend zu machen und in solchem Stand zuerhalten. §. 62. Wie die Messung selbst damit geschiehet. §. 63. Beschreibung des Hugenii seiner und was darbey zu erinnern. Static. IV. §. 14. Von Leupolden vollkommen verbessert. §. 15. Wie diese beyde Arten gehörig zugebrauchen. §. 16. Des Butterfields Heng-Wage. §. 17. Hartschöckers nebst dem, was davon zu erinnern. §. 18. Dessen andere Art §. 19. Dessen dritte von der vorhergehenden etwas unterschiedene Art, ist nicht wohl zugebrauchen. §. 20. Römers Wage, was daran auszusetzen. §. 21. L. C. Sturms Heng-Wage kommt mit der Leupoldischen grossen ziemlich überein. §. 22.

Hermetisch sigilliren heist eine Glaß-Röhre an einem starcken Licht zuschmeltzen, wie dieses vorzunehmen. Static. III. §. 27.

Heu-Wage die Leipziger, siehe **Schnell-Wage**.

Hieron von Alexandrien, wer er gewesen und was er vor Schrifften heraus gegeben. Machin. §. 2. p. 14. 15.

Höhe der Sonne oder Sterne zumessen Grandjean erfunden Instrument. Suppl. §. 61. Worinn dieses von den gewöhnlichen andern unterschieden. §. 62. Means Instrument, so auch in der Trigonometrie sehr nützlich zugebrauchen. §. 64. Carlier Instrument auf jede Stunde des Tages die Höhe der Sonne zufinden §. 65. Mit den Holländischen sogenannten Grad-Bogen. §. 67. Universal-Instrument zu allen Höhen in der Altimetrie und Marckscheide-Kunst zugebrauchen. §. 72. Wie solches mit Andr. Gärtners Quadranten zu verbessern. §. 73. Dessen Gebrauch. §. 74.

Höhe eines Berges zumessen mittelst des Barometri. Static. III. §. 66. Durch Andr. Gärtners Instrument leicht und bequehm eben dieses zuverrichten Static. IV. §. 36. Durch die Wasser-Wage. §. 41.

Hygrometrum, so auch sonst Notiometrum ingleichen Instrumentum hygrostathmicum heisset, wird das Instrument genennet, welches die Trockne und Feuchte der Lufft anzeiget. Das Hauptstück kommt dabey an auf eine Materie, welche gerne die feuchte und trockne Lufft annimmt, welche Veränderung alsdenn durch Wei-

ser und Zeiger, Räder, Scheiben und dergleichen Beyhülffe dem Auge empfindlich gemacht wird. Static. III. §. 90. Welche Cörper wegen solcher Eigenschafft sich darzu schicken und vor andern zuerwehlen. §. 91. 92. Die mit **gedreheten Schnuren** 1) **welche sich nicht aufdrehen können**, müssen entweder lang gemacht werden und daher, wenn es sich nicht anders thun will lassen, über unterschiedene Scheiben gehen und zwar ist es besser in perpendicularen als horizontalen-Stand; oder man versiehet sie mit Scheiben, an welche ein Zeiger befestiget, der an einem Circul-Bogen die Grade zeiget. Je kleiner in diesem Fall die Scheibe und je länger der Zeiger um so viel mercklicher ist die Veränderung. §. 93. 2) **Da es bloß auf das aufdrehen der Schnur ankommt**, und die der ersten Art weit vorzuziehen sind. §. 94. Das vornehmste bey dergleichen ist, daß man die Saite nicht zu lang noch zu kurtz macht. ibid. Ein solches mit dem Jäger und Frauenzimmer. §. 95. Teuberts Art, welches er also eingerichtet, daß wegen der unrichtigen Länge der Schnur keine Unordnung entstehen kan, wenn sie sich auch ein oder etliche mahl drehet. §. 96. Lichtscheids von gleicher Art, da man der Saite etliche revolutiones überlassen kan. §. 97. Leupolds eben mit dieser übereinkommende Art. §. 98. Das mit der Spitze von dem Rauch-Haberkorn. §. 99. Eines von Tannen-Holtz. §. 100. 102. Teuberts zwey von dergleichen Art. §. 103. 104. Des Gouldii mit dem Oleo Vitrioli in einer Wag-Schale. §. 105. Des Renes künstliche Wage, darein Tropffenweiß durch den Schnabel eines Trichters, die nach Proportion der Feuchtigkeit der Lufft in ein Wasser verdickte Feuchtigkeit fallen muß. §. 106. Des Amontons auf Art eines Thermometers zugerichtet. §. 107. Leupolds Einrichtung dessen auf andere Art. §. 108. Das Hamburgische von besonderer Materie. §. 109. Diese Curiosität wird von Joh. Georg Cotta mit einem Gummi-Blätlein nachgemacht. §. 111.

Holtz, welches zu Fassung der Brunnen vor andern dienlich. Hydrotechn. §. 17. Das Eichne ist das beste zum Wasserbau. §. 232. und zu Pfählen; dessen verschiedene Arten. §. 133. Welches nebst diesen auch dienlich. §. 234. Bekommt im Wasser meist die Schwere des Wassers. Hydraul. I. §. 199. Soll bey einem Bau nicht überflüßig und allzudick, aber auch nicht so schwach, sondern nach der Proportion der Last, die es zutragen hat genommen werden. Pontif. §. 73. Des de la Hire Proportion der Dicke, so es nach seiner Länge haben soll. §. 74. Von dessen Güte ist zu mercken, daß es frisch, gerade nicht Windschief noch aufgerissen sey, darzu erfordert wird, daß es zu rechter Zeit gefället werde und wenn solche sey. §. 75. Der Unterscheid seiner Dauerhafftigkeit und Festigkeit kommt her von dem Unterscheid des Erdbodens, darauf es gewachsen §. 76. Birn-Bäumen ein Cubic-Zoll Rheinländisch wiegt nach Leupolds Angeben 139 Gran. Static. III. §. 6. Des Fichten, Tannen und Eichen Holtzes Art und Eigenschafften Pontif. §. 77. 78. 79. Eine gewisse Sorte von dem letzten dienet zu Hygrometris. Static. III. §. 100. Wie beydes das geschnittene und runde Holtz mit cubischen Maas auszumessen. Pontif. §. 80. Gautier Tabelle zu Ausmessung des runden Holtzes. §. 83. Des Herrn Sauveur Tabelle zu eben dergleichen mit mehrerer Richtigkeit. §. 85. Ein Visir-Riem aus dem damit genommenen Maas seines Umfanges zu erfahren wie starck es bleiben werde, wenn es auf gewöhnliche Art ins gevierdte beschlagen worden. Suppl. §. 142. seqq. Bieget sich nachdem es feuchte, locker und zähe und dessen Fäsgen, Jahre oder Alter lang und feste mit einander verbunden. Pontif. §. 129. Wie zu verhindern, daß es sich nicht biege. §. 130. Und zwar ohne Unterzug und Balcken. §. 135.

Holtz-Schraube ist eine Art der Schrauben, die oben dick und unten nicht nur spitzig zugehet, sondern auch daselbst scharff ist, daß sie ins Holtz eingreiffet. Gen. §. 140. Wird entweder aus freyer Hand gefeilet, oder durch eine Kluppe geschnitten. §. 141.

Horden können dienen einen Fluß dadurch zudämmen. Pontif. §. 68. Wie diese zu verfertigen. §. 70. Andre Arten die zu gebrauchen zu den Binsen Brücken. §. 269. Wie dergleichen zusammen zufügen. §. 271.

Horizontal wird alles dasjenige genennet, was mit der scheinbaren Horizontal-Linie parallel gehet. Gen. §. 12. und 280. Der wahre Horizont aber wird zum Unterscheid dessen auch **Wasserpaß** geheissen, weil das Wasser nicht nur in einem kleinen Gefäß, sondern auch in Seen, ja das grosse Welt-Meer selbst eine solche grosse Circul-Linie formirt also, daß alle mahl das Wasser am Rande niedriger und in der Mitte erhaben ist. Static. I. §. 4. und IV. §. 2.

Horizontal-Linie hat die Eigenschafft, daß auf selbiger die Perpendicular oder Seiger rechte Linie zu gleichen Winckeln auf ihr ruhet und von Centro der Erde als wie die stillstehende Wasser gleich weit abstehet. Gen. §. 12. Diese Linie ist entweder die **wahre**, so aller Orten vom Centro der Erden gleichweit entfernet und ein Stück der Peripherie des grösten Circuls vorstellet; oder die

sichtbare, welche, je länger sie genommen wird, von der wahren abgehet, weil sie eine gerade Linie. Hydrotechn. §. 48. Static. I. §. 4. und IV. § 2. Die wahre kan ohne die sichtbare nicht gefunden werden, diese aber allein durch eine Perpendicular, oder durchs Wasser. §. 1. Wie die sichtbare in die unsichtbare oder wahre mittelst einer berechneten Tabelle leicht zu verwandeln. §. 3.

Horizontal-Rad ist dasjenige, so eine perpendicular stehende Welle hat und horizontal umgetrieben wird. Gen. §. 280.

Horizontal-Wage oder **Grund-Wage** ist ein solches Instrument, dadurch man eine sichtbare oder scheinbare Horizontal-Linie von einem Ort zum andern ziehen, und vermittelst dieser abmessen kan, um wie viel ein Ort höher oder niedriger liegt als ein anderer. Hydrotechn. §. 48. Nach ihrer Einrichtung giebt es dreyerley Arten, als a) **Perpendicul-Wagen**, die man sonst auch **Schrot-** oder **Setz-Wagen** zu nennen pfleget; b) **Wasser-Wagen**, c) **Heng-Wagen**. §. 49. Dieser letztern Vorzug und Richtigkeit bestehet darinne, daß sie keine Friction hat, mit unterschiedenen Dioptern versehen ist, mit ihr unterschiedene Proben gemacht werden können, daß sie sich von selbst durch ihre eigne Schwere accurat stellet, und allemahl die erste Linie wieder trifft, und daß sie aus guten Metall verfertiget, weil Holtz im Regen und Wetter sich wirfft und krum wird. §. 49.

Horizont-Static bedeutet die Wissenschaft, welche die Deutschen das **Wasserwägen** heissen, bey den Lateinern aber Libellatio und von den Frantzosen **Nivelliren** genennet wird. Static. IV. §. 1.

Horn-Haspel heist ins besondere diejenige Art des liegenden Haspels, wo an den beyden Zapffen-Enden der Welle gewisse Kurbeln befestiget sind, womit die Welle oder der Rund-Baum herumgedrehet und folglich das Seil darauf gewickelt wird. Gen. §. 67.

Hoye, siehe **Knecht**.

Hülse ist an einem Geometrischen Instrument zweyerley, die eine dienet dasselbe über den Zapfen des Stativs zu stellen und zu befestigen; die andere aber nutzt das Instrument nach Gefallen mittelst seiner Nuß zu drehen und zu wenden, wie auch vermöge der Stell-Schraube in seinen gestellten Stand zu erhalten. Arith. Geom. §. 373. Verschiedene Arten derselben. §. 376. Alte Arten, da an statt der Hülsen Gewinde gebraucht werden. §. 380. Leupolds neue etwas vortheilhaffte Art. §. 381.

Hund, im Bergwerck gebräuchlich, bestehet aus einem kleinen Fahrwerck, welches ein Mann vor sich herschieben kan. Hydrotech. §. 77. Machin. §. 106.

Hydrocondisterium, siehe **Capsel-Kunst**.

Hydrostatische Wage, welche ihren Ursprung vom Archimede hat, Static. II. §. 10. Heist diejenige, dadurch man bey Einsenckung eines Cörpers sowohl den Unterscheid und Schwere des Cörpers, der eingesenckt wird, als auch die Schwere der Liquorum, darein er eingesenckt wird, erfahren kan. Static. II. §. 11. Wie nun über die mancherley Absichten man auch unterschiedene Arten der Liquorum hat; also giebt es auch unterschiedene Arten solcher Wagen. §. 12. Dergleichen ist die **Wasser-Bier-** und **Saltz-Wage**. Eine Art des Corn. Meyers zu **untersuchen**, wie viel Zusatz in einer obschon sehr **kleinen Müntze** sey, ohne dieselbe zu verderben. §. 30. Eine dergleichen nach Gravesands Beschreibung. §. 32. Meuders Anmerckungen von seiner Hydrostatischen Wage und derselben Gebrauch. §. 34. Haucksbee besondere Art der flüßigen und festen Cörper Unterscheid an ihrer Grösse und Schwere zu erfahren. §. 38-45. Wie zu den festen Cörpern auf dergleichen Art jede andere Wage darzu einzurichten. §. 46. Noch eine dergleichen Wage, zu erfahren, ob zwey Cörper, sonderlich goldne oder silberne Müntzen von gleicher oder ungleicher Grösse sind. §. 47. Cassens besondere Wage alle Liquores auf das accurateste damit zu untersuchen. §. 48. Leupolds Anmerckung darzu. §. 49. Schwedebourgs Vitrum Archimedeum, oder neue Wasser-Wage, eines jeden Gehalt zweyer vermischter Metalle zu finden ohne Rechnung. §. 55.

Hyetometrum, **Regen-Maaß**, ist ein Instrument, dadurch man entweder nach dem Gewichte oder nach dem Maasse genau bemercken kan, wie viel es täglich, wöchentlich oder jährlich regnet oder schneyet. Static. III. §. 113. Beschreibung dessen, welches die Collectores der Breßlauischen Sammlungen bey ihren Versuchen gebraucht. ibid. Leupolds simples Regen-Maaß. §. 114. Leutmanns Regen-Maaß. §. 115. Leupolds dergleichen Machine, dadurch zu erfahren, wie viel es entweder jede Stunde, oder jeden Tag geregnet, ohne daß man nöthig hat täglich oder stündlich nachzusehen. §. 116. Noch eine Art von eben diesem, welche das Regen-Wasser nach gewissen Maasse oder Gewicht anmercket. §. 117.

Hypomochlium, siehe **Ruhe-Punct**.

Allgemeines Register.

J.

Jacobs-Stab, siehe **Grad-Bogen.**

Instrument, dessen Unterscheid von einer Machine. Gen. §. 3.

Joch ist eine höltzerne wohlverbundene Stütze einer Brücke, bestehend aus vielen im Strohm geschlagenen Pfählen, die offt in einer Reihe, bisweilen aber auch in zwey und drey Reihen stehen, darüber alsdenn das eigentlich also genannte Joch oder der Träger lieget. Pontif. §. 120. Dergleichen Joch auf Felsen zu befestigen. Hydrotech. §. 218. und Pontif. §. 205. Wird insgemein so weit gesetzet von dem andern, als eine Brücken-Ruthe lang ist, und solches rechnet man gemeiniglich 30 Fuß weit. §. 48. Ein höltzern starckes Joch aus dem Palladio. §. 121. Ein anders aus dem Gautier. §. 122. Ein dergleichen sehr starckes, wie es an der Brücke de Bellecour über die Seine zu Lion befindlich. §. 123. Noch ein anderes aus dem Gautier. §. 124. Ein anders, so aus drey Reihen Pfählen bestehet und an der Brücke St. Vincen zu Lion über die Seine anzutreffen. §. 125. Wie die schadhaften wiederum auszubessern. §. 203.

Joch-Träger ist ein starcker viereckigt gearbeiteter Baum, der über die Joch-Pfähle mit starcken Zapffen wohl befestiget ist, und auf welchem die Brücken-Ruthen mit ihren Enden liegen. Pontif. §. 120.

Julius Cæsar war bey seiner Kriegs-Wissenschaft auch ein wohlerfahrner Machanicus. Machin. §. 2. p. 9.

K.

Käge-Deich, siehe **Koden.**

Kahn mit etlichen Bretern beleget, dienet Thiere über einen Fluß zu setzen. Pontif. §. 4. Zwey zusammen gebundene ohne dergleichen Belegung sind nicht so gefährlich. §. 5.

Kamm heisset bey dem Deich-Wesen ein Zwerg-Damm in einem Graben oder Fluß, welcher oben eine besondere Schärffe hat, wie der Rücken eines Ebers. Er dienet das Wasser zu dämmen, und oben darüber oder zwischen durch heraus lauffen zu lassen. Hydrotech. §. 258. Wird sonst auch **Dodane, Daudone, Dandeyne, auch Andane** genennet. ibid. Bey einem Wehr heist es der **Sattel.** §. 251. Wie dergleichen dauerhafft zu erbauen. §. 259.

Kamm ist an einem Rad eben das, was sonst ein **Zahn** genennet wird, nur daß gegenwärtige in gewisser Entfernung von einander ausgesetzte Erhöhung sich an der Seite des Rades befindet, und mit dessen Welle parallel gehet. Gen. §. 74. Bey Mühlen und grossen Wercken ist die Weite der Kämme selten unter vier Zoll und wenig über fünf genommen. §. 91.

Kamm-Rad wird demnach dasjenige genennet, so in ein anderes seitwerts eingreifft, und also seine Zähne oder Kämme zur Seiten der Peripherie hat. Gen. 74. Wird wegen seiner Figur sonst auch ein **Cronen-Rad** genennet, und ist dessen Umkreiß wegen der Eintheilung der Kämme und Getriebe nöthig zu wissen. Wie solche daher zu suchen geometrice. §. 87. mechanice. §. 88. Ein kleines soll nie in ein grosses eingreiffen, weil die Kämme so schräg und enge fallen. §. 92. Die halbgezahnten nutzen in der Application nichts, weil die Getriebe nicht leicht in der darzu nöthigen Stellung bleiben, und der Zahn wegen der schnellen Bewegung gegen den stillstehenden Getrieb-Stecken, indem das Kamm-Rad ziemlich groß oder die Getriebe klein seyn, grosse Noth leidet. Hydraul. II. §. 159.

Kappstürtzung, Kopfstürtzung, heisset wenn ein Deich oder Damm ausreisset und dieser Durchbruch aus dem Grund geschiehet. Hydrotechn. §. 247.

Karn wird ein Wagen genennet, da nur ein Pferd eingespannet wird. Machin. §. 83. Dieser muß bey gutem Weg die schwerste Last auf der Axe liegen haben, und bey schlimmen Wege mehr fornen auf dem Pferde. §. 84.

Kasten, wie die zu den Künsten recht zuzubereiten, daß sie viel schöpffen, wenig vergiessen und desto mehr ausgiessen. Hydraul. I. §. 92. Müssen entweder Ventile oder Lufft-Röhren haben. Hydraul. II. §. 15. Wie diese an die Kette fest und über die Scheiben zu machen. Hydraul. I. §. 93. Wie solche unterm Wasser anzuordnen, daß sie beständig schöpffen. 95. Müssen nicht tieff im Wasser gehen. §. 275.

Kasten-Kunst ist eine Machine, da mittelst gewisser Kästen, Eymer oder Bullen, so hintereinander an einer Kette oder Seil ohne Ende gehangen sind, und über eine Waltze oder Rad umgetrieben werden, das Wasser aus der Tieffe gehoben und aber ausgegossen wird. Sie ist eine Machine, dadurch man gewaltig Wasser heben kan, und hat die wenigste Friction. Hydraul. I. §. 88. Die alte Art mit viereckigter Welle hat die Fehler, daß sie das Wasser bey dem Ausgiessen meist darneben schüttet, schrecklich poldert und prellet, und die Ketten bald schadhafft macht. §. 89. **Wie solche verbessert worden.** §. 90. 91. Leupolds Verbesserung und nützliche Anmer-

Anmerckungen von dieser Sache. §. 92. 96. Durch diese mit einem Pferd aber nicht hoch das Wasser zu heben. §. 97. Eine so von Menschen umgetrieben wird. §. 99. Eine andere Art, vermittelst eines Trett- und Haspel-Rades. §. 98. Eine besondere, die mit dem übrigen Wasser getrieben wird, und sich also selbst beweget. §. 100. Eine die mit Pferden zu treiben. Hydraul. II. §. 11. Mit einem Wasser-Rad, so das Wasser ziemlich hoch hebet. §. 12. 13. Eine dergleichen, die eine grosse Quantität Wasser giebt, aber nicht höher hebt, als die Welle des Wasser-Rades ist. §. 14. Eine mit dem Lauff- oder Trett-Rad. §. 15. Was von diesen beyden Machinen zu halten. §. 16. Leupolds sehr leichte Art mit dem Trett- oder Lauff-Rad. §. 18. Kan in den Städten, wo Mangel am Wasser und dieses nicht allzuhoch zuerheben ist, wohl appliciret werden. §. 20. Wo diese Künste **überhaupt zu gebrauchen**. §. 275.

Kehr-Rad ist nichts anders, als ein doppelt überschlächtig Wasser-Rad, welches daher seine Benennung erhalten, weil es einmahl auf die eine und das andere mahl auf die andere Seite laufen, und also umkehren muß. Gen. §. 558. siehe **Wasser-Rad**.

Keil heist die einfache Machine oder ein Rüst-Zeug, so aus zwey schiefliegenden Flächen von einer festen Art zusammen gesetzet ist. Gen. §. 95. Ist entweder **scharff** und **spitzig** oder **stumpff**. §. 98. Die Kraft zu **seiner Bewegung** geschiehet durch den Schlag, durch seinen eigenen Fall, und durch den Druck. §. 99. **Zu Untersuchung seines Vermögens** gehört die Erkenntniß des Plani inclinati. §. 100. Gravesands Machinen dieses Vermögen zu untersuchen. §. 108. Leupolds Art dieses zu erfahren bey dem Schlag, Fall und Druck. § 109.

Keil-Haue ist ein in Form eines Keils geschmiedet Eisen mit einem Oehr, darinne ein Helm befindlich. Es dienet dieses Instrument kiesigen Boden damit loszuhauen, oder Löcher in die Mauren zu schlagen. Hydrotech. §. 14.

Kessel-Seel, Uber-Deich, Schad-Deich, wird das neue Stück an einem Deich oder Damm genennet, wenn zuvor darin ein Brack gegangen ist, und solches hernach wieder zugemacht worden. Solche Zumachung geschiehet nicht in gerader Linie, sondern diese bedammet meist einen halbrunden Circul gegen das Wasser. Hydrot. §. 248.

Kette, wie sie beschaffen seyn muß, wenn sie statt einer Schnur dienen soll, zwey weit entfernte Räder zu bewegen. Gen. §. 82. Diejenige zum Kästen an den Kasten-Künsten müssen gantz besonderer Art seyn, daß sie sich nicht umdrehen. Hydraul. I. §. 94. Wie solche mit den Kästen unterm Wasser beständig anzuordnen. §. 95. Leupolds vier verbesserte Arten dererjenigen, die an den Kasten- oder Eymer-Künsten wegen ihrer ungleichen Schwere nicht taugen. §. 130-137.

Ketten-Stab, die Meß-Kette damit scharff anzuziehen, dessen Beschaffenheit. Suppl. §. 6.

Kiel, siehe **Stöckel-Kiel**.

Kiese einiger nahmhaffter Verhältniß aus Meuders Untersuchung. Stat. II. §. 35.

Klaffter, wie viel Schuh dieses Maaß begreifft. Suppl. §. 18. Wie es von der Lachter unterschieden. ibid.

Klappe an den Brücken statt der Flügel, wie sie beschaffen seyn soll. Pontif. §. 212. 213.

Klappen-Ventil, siehe **Ventil**.

Kluppe ist eine Art eines Schneid-Eisens, auch die Spitz-Bohrer und Holtz Schrauben darinne zu schneiden. Gen. §. 141.

Klupp-Kunst ist eine Art der Capsel-Künste, da das Wasser gleichsam wie zwischen einer Zange mit zwey Tafeln gefast, und mit einem oder zwey langen daran befindlichen Armen also zusammen gepresset und gedruckt wird, daß es durch die Oeffnung, die man ihm gelassen, weichen, und über sich in die Höhe steigen muß. Hydraul. I. §. 248. siehe **Wasser-Zange**.

Knecht oder auch Hoye heisset derjenige Rammel, so durch mancherley Heb-Zeuge in die Höhe gehoben wird, daß durch dessen offt wiederholten Fall ein starcker langer Pfahl in harten festen Boden sich eintreiben lässet. Dieser bestehet gemeiniglich aus einem von sehr harten und schweren Holtz verfertigten grossen Klotze, der oben und unten mit eisernen Ringen gefasset und an der untern Fläche mit dergleichen Nägeln beschlagen. Die Holländer machen ihn von Metall, dessen Schlag viel derber und hefftiger. Hydrotech. §. 177. Seine Schwere soll sich allemahl nach der Stärcke des Pfahls richten; doch läst sich eher ein kleiner Pfahl mit einem sehr schweren Knecht, wenn man Verstand braucht, als ein grosser starcker Pfahl mit einem kleinen und leichten Knecht einschlagen. Pontif. §. 112. Das Holtz, welches Grüneichen oder sogenannt Sperlings-Holtz, muß auf dürren, magern Boden gewachsen und ein Stamm-Ende seyn, das entweder in Jahren gantz gerade oder rechtschaffen wimmrich und würblich in einander gewachsen. Die eiserne Ringe müssen im Anfang nicht allzuhart angelegt werden, damit das Holtz Platz habe sich zu setzen; denn alles Holtz, ehe es durch den Schlag derb wird, treibt sich gewaltiger aus einander, als wenn es eine

Zeitlang den Schlag ausgehalten. Endlich soll bey dem ersten Gebrauch der Knecht nicht allzuhoch erhaben, sondern nur linde und sachte damit geschlagen werden; auch muß er nicht blos in die Mitte allein zustossen kommen. Hydrotechn. §. 184. Camus bequehme Art ihn zugebrauchen und abzuziehen. §. 182. Leupolds Art denselben, wenn er hoch gnug erhaben leichte abzuziehen §. 186. Sturms dreyerley Arten davon mit Leupolds Anmerckungen. 187.-189.

Koden, Koh-Deich, Kop-Deich, heissen in Holland diejenigen Dämme, welche nicht an Ufer der Flüsse und See liegen, sondern im Lande zwischen und über den Sümpffen, Lachen, Morästen und flachen Seen und zu einem Weg etwa 3 bis 4 Fuß aufgeführet sind, deshalben sie auch **Mohr-Deiche** heissen. Man nennet sie auch **Käge**, oder **Chur-Deiche**, welches so viel als Fürsten- Herren- und Land-Strassen Deiche bedeutet. Hydrotech. §. 239.

Kölcke, siehe **Bracke**.

Kolben ist ein Stück von der Wasser-Kunst, vermittelst dessen Bewegung das Wasser in die Röhren gezogen und durch dessen Niederdruckung wieder durch ein ander Ventil in eine Röhre gepresset wird. Er muß die Eigenschafften haben, daß er bey dem Aufziehen keine Lufft und im Niederdrucken kein Wasser zwischen sich und der Röhre durchlässet. Hydraul. I. §. 186. Ist das Haupt-Stück bey Saug- und Druckwercken. Hydraul. II. §. 106. Ein gemeiner zum Druckwerck nebst seinen Fehlern. Hydraul. I. §. 187. Neue Art zum Druckwerck ohne lederne Scheiben nebst dessen Vortheilen vor den vorigen. §. 188. Nach Holländischer Art, wie er daselbst zum Feuer-Spritzen gebraucht wird hat annoch einen Fehler. §. 189. Leupolds neueste und beständige Art, der nicht nur bey stetigen Wasser zugebrauchen, sondern auch bey Feuer-Spritzen, da er lange Zeit trocken stehet und dennoch nicht eintrocknet §. 190. Noch einer, der wohl passet, linde gehet und doch kein Wasser hindurch lässet. Gen. §. 447. Ein besonderer, da das Wasser von oben hinein in Stieffel fällt. Hydraul. I. §. 191. Beschreibung eines zu einen besonders grossen Stiefel. §. 209. Allgemeine Klagen, so wegen der Kolben geführet werden. §. 251. Diese suchet Haskins durch das Queckſilber aufzuheben. §. 152-255. Der zu der Feuer-Machine mit der Expansion ist schwer zu machen. Hydraul. II. §. 194. Leupolds Art zu eben dergleichen. §. 195. Eben desselben Art zu grossen 9 bis 12 Zolligen Röhren. §. 232. Andre Art zu einen Saugwerck ohne Ventil. §. 234. Wie die lederne Kolben zuzurichten durch eine gute Schmiere. §. 235. Einer aus Gärtners Erfindung ohne Leder, von Holtz allein, der sich doch nicht im abnutzen verändert. §. 236. Wie weit sich dessen Dienste erstrecken. §. 237. Noch eine besondere Art von eben demselben in Dinglingerischen Hause zu Dreßden. §. 252. Ein gantz besonderer von eben diesem Künstler, der gantz simble das Wasser von oben durch sich leichte fallen lässet, daher unten im Stieffel kein Ventil nöthig und gantz unten auf dem Boden ein Gewinde vor die Kolben-Stange hat, daß er nicht leicht auf die Seite getrieben wird durch die Bewegung der Kurbel. §. 255.

Kolben-Kunst bekommt diese Benennung von dem Geschirr, damit das Wasser gefasset wird, indem es durch die Stangen, an welche die Kolben gemacht sind und in geschloßnen Röhren auf und abgehen, gehoben wird. Dergleichen soll das Wasser in die 200 Lachtern hoch zu heben vermögend seyn. Gen. 613. Maas und Berechnung einer solchen in der Grube zum Tzscherber dritte bis sechste Maas zu Freyberg befindlich. §. 616. 620.

Kolben-Röhre ist diejenige, darinne der Kolben so wohl bey Pump- als Saug-Wercken auf und abgehet; kan Höltzern und Metallen auch entweder rund oder viereckig gemacht werden. Die zu den Pumpen ist besser wenn derselben Raum, so weit der Kolben auf und abgehet um ein ziemliches enger ist. Hydraul. I. §. 155. Die Metallnen sind meist $2\frac{1}{4}$ Elle lang und 2 Centner schwer. §. 159. Wie lang und breit sie im Berg-Bau genommen werden. Hydraul. II. §. 302. no. 18-24. Muß rein und glatt seyn §. 233. Wie sie zubohren und auszuziehen. Hydraul. I. §. 161. Ist allein zuberechnen. Hydraul II. §. 24.

Kopff wird das lange Theil des Hebels genennet Gen. §. 21. An den Balcken einer Schnell-Wage heisset also der äussere Theil über den kurtzen Arm, daran die Achse des Wag-Schalen Hackens befindlich. §. 45. An einem Zirckel, wie er zu machen. siehe Zirckel.

Kopffstürtzung, siehe **Kapstürtzung**.

Korb wird diejenige dicke und nicht allzuschwere Welle an einer Machine genennet, welche über die ordentliche Welle gesteckt und fest gemacht wird. Sie bestehet gemeiniglich aus zwey Scheiben in welche unterschiedene Latten oder Stäbe fest gemacht sind. Hydraul. I. §. 126. Es wird auch zuweilen die Kurbel mit diesen Nahmen beleget. Hydraul. II. §. 99.

Korn wie dessen Güte an seiner Schwere zuerkennen, mittelst einer Wage, daher man erfahren hat, daß gutes und reines 1 Scheffel Dreßdner Maas gemeiniglich 160 Pfund wieget. Static. I. §. 92.

Krafft heist in der Mechanic alles dasjenige, was

eine Bewegung verursacht. Gen. §. 7. und 254. In Ansehung der Machine oder des Instruments, das gebraucht wird heisset sie **innerlich**, in Betrachtung dessen aber wodurch die Bewegung geschiehet, wird sie **eusserlich** genennet. §. 253. Diese letzte ist **lebendig**, dergleichen Menschen und Thiere oder **Leblos**, welches alle Elemente, **Lufft**, **Wasser**, **Feuer**, **Gewichte**, **Feder**, davon ein jedes ins besondre an seinem Ort ferner nachzulesen. ibid. Wie sie in Mechanischen Verstande **lebendig** oder **todt** zunennen. §. 7. Um so viel diese an Vermögen zunimmt, so viel wird an der Zeit verlohren §. 9. **Wie sie zuberechnen** um zuerfahren wie viel derselben bey einer jeden Machine nöthig. Hydraul. II. §. 257. Noch eine besondere Machine zu dieser Untersuchung. §. 258. In welchem Fall eine jede Art derselben ihren Nutzen schaffet. Gen. §. 404. Hydraul. II. 284. seqq. Wie sie bey der Bewegung in gleichen Vermögen mit der Last bleiben kan. Machin. §. 31. Wie sie auszurechnen, **wenn sie schreg arbeiten muß**, das ist, da die Linie der Bewegung nicht nach den rechten Winckel anfasset. Gen. §. 250. sonderlich bey Kolben, die nicht perpendicular gehen. §. 251. Bey ihrer Anwendung am Hebel oder Haspel und dergleichen sind die scharffen oder allzuflachen Winckel zu meiden. Machin. §. 46.

Kramer-Wage, siehe **Wage**.

Kran ist ein Hebzeug, womit man nicht nur die Last von einem Ort wegnehmen und in die Höhe heben, sondern auch alsdenn an eine andere Stelle oder Seite bringen kan. Machin. §. 184. Eine gantz einfältige Art von selbigen. §. 137. Dito mit einem Flaschen-Zug. §. 139. Dito mit dem Haspel und einer Wendung. §. 186. Dito da das Gestelle ein dreybeiniger Bock, so sich bequehm von einem Ort zum andern bringen lässet. §. 187. Dito mit dem Horizontal Creutz-Haspel und der Wendung. §. 188. Holländische Art zu Aus- und Einladung der Schiff-Frachten §. 189. Dito verstärckt. §. 190. Dito da der Schnabel gantz schwach und dennoch grosse Last tragen kan. §. 191. Mit einem sehr'langen Schnabel und einem Lauff-Rad bey dem Bau zugebrauchen. §. 192. Dito in einem Gebäude mit zwey Lauff-Rädern, daran die gantze Spindel mit dem Schnabel, einem Stücke Dach und den Lauff-Rädern beweglich zu Aus- und Einladung der Frachten in See-Städten zugebrauchen §. 194. Eben dergleichen, daran aber nur der Schnabel beweglich zu Bremen im Gebrauch. §. 196. Dergleichen mit einem Lauff-Rad, welches mit dem Schnabel beweglich vom Furtenbach der **Steinmetzen-Zug** genannt. §. 198. Eben dergleichen gantz simbler, wie er von unterschiedenen Kauffleuten, die am Wasser wohnen, gebraucht wird kleine Stücke Güther damit auszuladen. §. 199. Eine Art, so kostbar, und doch unbeständig. §. 200. Eine Art, die sich auseinander nehmen und da, wo es nöthig wieder auffschlagen lässet, aus Voglers Architectur §. 228. Eine Art zum Wasser- oder andern Bau mit Zahn, Getrieb und einem Schwung-Rad aus dem Furtenbach. §. 229. Eine Art von grossen Vermögen mit einer Schrauben-Spindel §. 240. Noch eine andere Art mit der Schraube ohne Ende, dergleichen im Pack-Hofe zu Berlin befindlich. §. 248.

Kran-Bracke oder **Schnabel** ist ein starcker Balcken, der zu oberst des Krans auf einer runden Spindel in einer Pfanne beweglich, um solchen, wo es nöthig auf die Seite zuwenden, und die Last zuerheben. Machin. §. 185. Wie dieser durch einen Auffsatz zuverlängern. §. 186. Auf eine andere Art. §. 188.

Krippe ist ein Einbau oder Verpfählung bey einem Wasser-Bau, wo man zum Grund eines Pfeilers zu einer Brücke, Wehr oder Dam einen Rost legen oder von dar aus etwas aufführen will und das Wasser nicht abschlagen kan. Hydrotechn. §. 213. Was bey der Aneinandersetzung der Pfähle, so diese ausmachen und bey Ausfüllung des Zwischen-Raums zu beobachten. §. 214. Wie solche zu einen Grund bey dem Wasserbau zuschlagen. §. 218. Was sonst noch bey ihrer Anlegung in Acht zunehmen §. 232. werden unterschiedener Art gemacht nach Erfordern der Sache, darzu man sie brauchen will. Pontif. 89. Die, so aus blosser Erde bestehen sollen $\frac{1}{2}$ Fuß über die obere Fläche des Wassers aufgeführet werden. ibid. Wie die, so aus Pfählen und Pfosten bestehen beständig zumachen. §. 90. Bey stillstehenden Wasser soll ihre Breite eben so groß seyn als ihre Höhe. Bey fliessenden Wasser aber macht man diese Wercke viel oder wenig breiter nach dessen Schnelligkeit. §. 91. Der Zwischen-Raum der Höltzernen wird mit Leimen ausgeschlagen. §. 92. Mit was Vorsicht ein solches Werck um den Grund aufzurichten, darauf ein Pfeiler soll zustehen kommen. §. 93. An einem Exempel gewiesen nach des Gautier Angeben. §. 94. Eine mit einfachen Pfählen, so aber in einem Fluß mißlich. §. 95. Eine mit doppelten Reihen Pfähle. §. 96. Eine mit vier Absetzen 10 bis 12 Fuß hoch. §. 105.

Krücken-Poppe ist eine Art einer Pumpe, da der Mensch ohne Hebel, Schwengel noch anderes Zwischen-Geschirr das Wasser mittelst einer

Pumpstange aus einer Tieffe hebt. Hydraul. II. §. 21.

Krumme wird bey der Kurbel der Arm genennet, der entweder **gerade** oder auch würcklich **krum** seyn kan. Gen. §. 148.

Krummer Zapffen, siehe **Kurbel.**

Krumme Zapffen-Kunst heisset diejenige Kunst, wo zum Zwischen-Geschirr der krumme Zapffen oder die Kurbel gebraucht wird. Gen. §. 613. Wenn ihrem Fehler, nemlich die schrege Schiebung betreffend, abgeholffen wird, ist sie die beste und beständigste. Hydraul. II. §. 59. Dreyfach ist die Leipziger sogenannte Rothe Kunst. §. 75. Dergleichen Art ist auch die Augspurger. §. 78. Die grosse zu Marly. §. 79. - 92. Eine mit Wind-Flügeln, so sich selbst nach den Wind stellen. §. 100. Dergleichen andere Art §. 102. Dito mit Kamm-Rad und Getribe §. 104. mit dem Wasser-Rad und Pumpwerck auf zwey kleinen Schiffen §. 106. mit doppelt krummen Zapffen und Horizontal liegenden Stieffeln. §. 107. mit dem Schwung-Rad §. 108. - 115. Mit einem oder zwey Pferden zutreiben als einen Göpel. §. 118. Die sogenannte Neue auf dem Hartz §. 120. **wie solche zuverbessern** wäre. §. 122. Noch eine andere Art der Verbesserung. §. 123. Mit einem Wind-Rad von Acht Flügeln, die bey starcken Wind und Sturm nicht schneller gehet als bey gemäßigten. §. 124. Eine andere Art, die nicht nach den Wind gestellet werden kan. §. 130. Und wenn der Wind nicht gehet mit Pferden sich treiben lässet. §. 131. **Wie eine krumme Zapffen-Kunst zuberechnen**, wenn die Krafft durch ein Proportionirtes Schwung-Rad aequirt wird. §. 167. Noch eine andere Berechnung in eben diesem Fall, wozu die Last angegeben worden. §. 169. Berechnung derjenigen so in der Grube zum Tzscherper 3te bis 6te Maase zu Freyberg hanget. Gen §. 618. Was vor Stück vornehmlich zu wissen nöthig wenn eine krumme Zapffen-Kunst mit einem überschlächtigen Rad soll ausgerechnet werden. 631.

Krumsen werden an den Künsten von den Steigern die gebogne Arme genennet, wodurch die Kolben-Stangen an die Schacht-Stangen befestiget sind. Gen. §. 615.

Kugel, wenn sie frey ist bleibt nur auf dem Horizontal Plano in der Ruhe. Gen. §. 104. Wie selbige vermittelst des Proportional-Zirckels in einen Cylinder zu verwandeln. Arith. Geom. §. 237.

Kugel-Maas vor einen Constabler vermittelst des Proportional-Zirckels zuverfertigen nach Pfunden, Lothen ꝛc. Arith Geom. §. 338. 239. siehe **Caliber Maas-Stab.**

Kuhle, siehe **Bracke.**

Kübel, siehe **Zober.**

Kütt ein warmer und kalter die Töhrnernen Röhren damit zusammen zusetzen. Hydrotechn. §. 109. 110. Noch ein warmer Kütt zu eisernen, steinernen und töhnern Röhren. 116. Das Holtzwerck damit zuverstreichen, daß es Wasser hält. Gen. §. 331. Derjenige, so mit Fett, Oel oder einem Hartz versetzet wird, verlieret mit der Zeit sonderlich in Kälte und Hitze seine Krafft und wird poröß; wie diesem abzuhelffen Static. III. §. 41.

Kumpff ist eine Art des Getriebes, so aus einer Welle bestehet, darein runde Stäbe und eben dergleichen Vertieffungen gehauen, daß ein Stirn- oder Kamm-Rad daran eingreiffen kan. Gen. §. 74.

Kunst heist überhaupt, sonderlich aber bey Bergwercken eine Machine, da vermittelst einer äusserlichen Krafft, sie bestehe in Wasser, Feuer, Wind, Pferden und andern Viehe oder Menschen, das Wasser aus der Grube gehoben wird. Gen. §. 612. Sie hat unterschiedene Benennung theils nach der äusserlichen Krafft, so darbey gebraucht wird als **Wasser-Kunst, Gopel**; theils nach dem Zwischen-Geschirr, als **krumme Zapffen-Kunst, Stangen-Kunst** oder Kunst mit dem **Feld-Gestänge**; theils nach dem Geschirr womit das Wasser gefasset wird, als **Heintzen-** oder **Taschen-Kunst** oder **Bulgen-Kunst** von denen allen unter ihren angeführten Benennungen ein mehreres zufinden. §. 613. Unter denen ist die krumme Zapffen-Kunst **die beste und beständigste.** Hydraul. II. §. 59. Zu allen diesen werden die Räder auf dreyerley Art gehangen entweder in die Grube, oder über dieselbe und dieses letzte bald nahe, bald ferne. Hydraul. II. 301. Man hat darbey zusehen auf den Gang des Gebäudes und auf dessen Fallen. ibid. No. 11. seqq. **Berechnung verschiedener** Arten dererselben, alle auf 40 Fuß Tieffe angenommen und zwar durch Saug- und Pump-Werck mit Menschen zuheben. §. 302. Durch voriges Saug-Werck mit einem Ziegen-Bock in einem Lauff-Rad. §. 306. Durch ein Trett-Rad mit Menschen. §. 307. Mit einem Declinirenden Rad. §. 308. Mit einem überschlächtigen Rad. §. 310.

Kunst-Band wird diejenige Schnur genennet, damit die Büschel zu den Taschen-Künsten verfertiget und zuletzt über und über recht fest gebunden werden; Diese Schnur ist etwa $\frac{1}{6}$ Zoll starck. Hydraul. I. §. 139.

Kunst-Brunnen heisset derjenige, dessen Wasser, so er hält, weder Quell- oder Grund- noch Regen-Wasser,

Wasser, sondern durch die Kunst aus der Lufft daselbst gesammlet wird. Hydrotech. §. 19. Franc. de Lanis Art. ibid. Staricii Erfindung. §. 20. Mariottens Art. §. 21. Leupolds Vorschlag davon. §. 22.

Kunst-Gezeug bestehet nebst den Rädern, Röhrwerck, Ventilen und Gestänge auch in verschiedenen Eisen-Werck an Schrauben, Ziehbändern, Ringen, krummen Zapffen und dergleichen. Hydraul. II. §. 301. No. 36.

Kunst-Rad heisset das Wasser- oder andere Haupt-Rad, wodurch bey dem Bergbau die gantze Kunst beweget wird, so die Wasser zu Tage fördern muß. Es wird entweder unmittelbar in die Grube oder über dieselbe gehangen. Hydraul. II. §. 301. no. 1. **Wie ein hohes zuverfertigen.** no. 10. Wird nach den Fall des Ganges gehangen. no. 11. 12. Was vor Holtz zu denen zuerwehlen, die beständig seyn sollen. no. 16.

Kunst-Stange ingleichen **Schacht-Stange**, müssen an einem Wercke alle durchaus gleich und einer Länge seyn; auch soll man von selbigen allzeit zum Gebrauch zugerichtete im Vorrath haben. Hydraul. II. §. 301. no. 36.

Kunst-Wort wird diejenige Benennung oder Redens Art gennet, der man sich bey einer Wissenschafft, Kunst, Profeßion und Handwerck ins besondre bedienet um eine Sache, so dabey vorkommt, damit auszudrücken. Gen. §. 10.

Kurbel oder **krummer Zapffen** ist nichts anders, als ein Hebel, der in die Runde beweget wird. Gen. §. 147. und Hydraul. II. §. 58. Aus welcher Materie derselbe bey einem und dem andern Werck zumachen. Gen. §. 147. Sein Arm ist entweder **gerade** oder **krum**. §. 148. Beyde Arten, wenn sie gleichweit von Centro abstehen, sind von einerley Vermögen. ibid. Die, welche an den Künsten und Bergwercken gebräuchlich wird nach ihren Theilen und ihrer Grösse beschrieben ibid. Eine die zwey Ellen lang giebt einen Hub von drey Fuß. ibid. **Bey der Kurbel hat die Krafft ungleich zuarbeiten** einmahl wenn sie durch eine geradlinige Bewegung umgetrieben wird und sodenn auch wenn sie von der Krafft in die Runde getrieben wird, daß sie eine geradlinige Bewegung machen soll. §. 149. 150. Solche grosse Ungleichheit wird an zwey Figuren erwiesen. §. 151. 152. **Dieser Ungleichheit abzuhelffen** dient. 1) Ein Schwung-Rad. §. 154. 2) Eine doppelte, drey oder mehrfache Kurbel. §. 155. statt derselben Schnecken und Oval-Scheiben oder Waltzen. §. 158. Die doppelten und vielfachen dienen, daß das Rad den halben Circul nicht ledig laufen darf, weil alsdenn eine niedergehet wenn die andere aufsteiget. §. 155. Berechnung der Verhältnis einer dreyfachen. §. 156. worauf zusehen, wenn man ein Werck, das mit einer einfachen Kurbel gehoben hat, nunmehro mit mehrfachen anlegen und die alte Krafft behalten will. §. 157. An dieser Stat eine besondere Machine, die durch eine circular Bewegung eine gerade hervorbringet. §. 186. Noch drey andere Arten. §. 188. Ingleichen sechserley Arten, wo durch eine gerade Bewegung eine circulare entstehet. §. 190. Wird von L. C. Sturm so wohl an Wasser-Künsten als Schneide-Mühlen wegen der Friction weil sie allezeit bey Horizontalen Stand nach der Seite arbeitet verworffen. §. 237. Dessen Art diesem abzuhelffen dienet nicht wenn sie einfach. ibid. Wohl aber wenn doppelte Kurbeln gebraucht werden. §. 248. **Wie diese** bey so vielen Machinen **mit grossen Nutzen und Vortheil zugebrauchen** sonderlich bey Wasser-Künsten. Hydraul. II §. 59. **Derselben Fehler sind** 1) daß sie ungleich arbeitet und hebt. §. 60. thut bey gewissen Machinen, wo ein äqualer Gang erfordert wird einigen Schaden, aber bey Wasser-Künsten, sonderlich bey Druck- und Saugwercken bringt es vielmehr seinen grossen Nutzen, vornehmlich wenn ein Schwung-Rad darbey angebracht wird. §. 186. 2) Daß sie den Kolben nicht perpendicular hinein schiebt und dadurch nicht nur den Kolben und Stieffel ruinirt sondern auch starcke Friction verursachet. §. 61. Wie die Berechnung zumachen, wenn eine gewisse Last gegeben worden. §. 169. Wie eine Kurbel durch eine andere rund umgetrieben werden kan. §. 246. ist aber ohne höchste Noth nicht zugebrauchen. §. 247.

Kurbel-Stange wenn diese nicht perpendicular arbeitet, was vor Krafft darbey verlohren gehet. Gen. §. 251. **Wie diese schrege Schiebung zuverbessern.** Hydraul. II. §. 63. Durch das Gelencke, darinnen die Kolben-Stange sich beweget. §. 64. Mit Leupolds Verbeßrung ibid. Sturms Verbeßrung. §. 65. Durch eine bewegliche Scheibe über dem Kolben mit Leupolds Verbeßrung. §. 66. Gärtners Verbeßrung. §. 67. 68. Noch eine Verbeßrung. §. 69. Noch eine Art, wenn keine von den vorhergehenden wegen allzuengen und niedrigen Raum angehet. §. 72. Noch eine Verbeßrung, da statt der Kurbel ovale Scheiben zugebrauchen. §. 73. und Gen. §. 178.

L.

Lachter ist ein ordentlich Maas bey dem Bergwerck ein klein wenig mehr als $3\frac{1}{2}$ Elle lang.

Arithm. Geom. §. 161. Derselben Unterscheid an einigen Orten. Suppl. §. 18. Woraus dieselbe zu machen und wie sie am besten einzutheilen. §. 100

Länderey, so hoch liegt bequem zu wässern durch ein Schöpff-Rad mit seinem Gehäuse auf zwey kleinen Schiffen. Hydraul. I. §. 61. Dürre Auen und Wiesen zu wässern, Wasser in Hälter und Teiche zu bringen, oder auch sumpffige und nasse Länder auszutrocknen, eine Kunst mit krummen Zapffen und Wind-Flügeln, die sich selbst nach den Wind stellen. Hydraul. II. §. 100. Andere fast dergleichen Art. §. 102. Ein mit Kamm-Rad und Getriebe, auch mit dem krummen Zapffen gleichfalls durch den Wind zu treiben §. 104. Mittelst dem Wasser-Rad, krummen Zapffen und Pumpwerck auch auf zwey kleinen Schiffen. §. 106. Mit einer Wasser-Kunst, doppelten krummen Zapffen und horizontalen Stiefeln. §. 107. Durch eiu Druckwerck mit dem krummen Zapffen und Schwung-Rad. §. 108. 109.

Lager zu den Zapffen der Räder sollen von Holtz oder Meßing gemacht werden, müssen nicht so schmal seyn und in der Mitte auf beyden Seiten eine Grube haben, daß man Oel oder Fett hinein thun kan. Gen. §. 232.

Last heisset dasjenige, so der Kraft widerstehet, wird auch der **Widerstand**, ingleichen das **Vermögen der Kraft** genennet. Gen. §. 8. So lange diese frey ist, eilet sie perpendicular nach dem Centro der Erde, und ruhet nicht eher, bis sie von gleicher Kraft abgehalten wird, oder auf einer Fläche oder andern Cörper in gleichem Gewichte zur Ruhe kommt. §. 104. Eine grosse allein durch zwey Streben **frey zu erhalten**. Pontif. §. 135. Wie selbige **von Menschen und Thieren ohne besondere Machinen fortzubringen**. Machin. §. 4. Durch tragen auf dem Haupt, die bequemste Art. §. 6. a) Wie sie von zwey und mehr Personen zu tragen. §. 9. Auch nach Proportion und Stärcke der Träger anzuhangen. §. 12. Worauf derjenige zu sehen, der eine Last tragen will. §. 14. Wie er sich helffen kan, durch einfache oder doppelte Trag-Bänder. §. 15. b) Wie durch das Tragen von mancherley Thieren solche fortzubringen. §. 16-19. Wie diese in der Bewegung mit der Kraft gleiches Vermögen behalten kan. §. 31. **Auf der Erde fortzubringen ohne Friction.** §. 119. Was von diesen Perraultischen Machinen zuerinnern. §. 122. a) Am leichtesten auf Waltzen. §. 60. Was vor ein Unterscheid zwischen diesen und dem gewöhnlichen Fuhrwerck. §. 71. b) Auf einem besondern Wagen vermittelst etlicher Hebel fortzuschaffen. §. 97. Eine andere Art mit zwey Rädern, auf den Bau-Höfen gebräuchlich. §. 98. c) Auf einer Schleiffe. §. 104. d) Durch den Hebel. §. 126. Wenn es ein ausserordentlicher grosser Stein oder andere dergleichen Last. §. 161. seqq. Derselben Machine Berechnung. §. 164. Durch den Wagen fällt es schwer, und kostet viel Kraft wegen der Friction, ist aber doch das gemeinste und bequemste Mittel. Nebst diesem behält die Waltze den Vorzug; bey ebner und harter Schlitten-Bahn ist der Schlitten wegen seiner Bequemlichkeit beyden vorzuziehen. Gen. §. 246. Einen Berg hinauf mit Vortheil zu bringen. §. 296. Wie sie auf einen Karren vortheilhafft mit Unterscheid zu laden, nach dem der Weg gut oder böse. §. 84. **Zu heben**, a) durch den Hebel. §. 126. b) Vermittelst Machinen ohne Friction, von Perraults Erfindung. §. 113. seqq. c) Durch die Heb-Lade. §. 127. d) Durch eine, zwey oder mehr Blasen aus einem Rind oder dergleichen Vieh in die Höhe zu blasen. Gen. §. 292. und Machin. §. 291. e) Durch Evacuirung der Luft ohne eine andere Potentz in die Höhe zu heben. §. 298. f) Durch die Expansion und Condensation der Luft. Hydraul. II. §. 189. Was darbey zu mercken. §. 192. g) Durch den Hebel wie mit einem Kran in das Schiff und aus demselben zu heben. Machin. §. 137. h) Eben dergleichen mit einer Schraube ist nicht practicabel. §. 138. i) Besser mit einem Flaschen-Zug. §. 139. k) Durch die Erd-Winde oder Waltzen und Hebel. §. 149. l) Durch den Horizontal-Haspel, §. 152. sqq. sonderlich wenn sie ausserordentlich groß und schwer ist. §. 166. Aus dem Wasser zu ziehen. §. 171. m) Durch ein kleines Boot oder Schiffgen. §. 179. Eine andere Art. §. 183. n) Durch allerley Kranich oder Kranen. §. 184. o) Durch Flaschen-Züge. §. 201. seqq. p) Durch Zahn und Getrieb. §. 219. sqq. q) Durch Schrauben. §. 233. sqq. Sich selbst in die Höhe zu heben und herab zu lassen. §. 274. Auf den Fahr-Sessel. §. 275. Durch Anhaltung des Seiles, davon fünfferley Arten. §. 280. sqq. r) Eine Art, wie in Amsterdam am grossen Fisch-Marckt die Güter aus den Schiffen geladen werden. §. 294. s) Durch den Rad-Haspel mit dem Seil ohne Ende. §. 295.

Laterne, siehe **Trilling**.

Lauchstädter Brunnen, genaue Untersuchung der Güte seines Wassers. Static II. §. 68.

Lauff-Brücke ist eine höltzerne Brückung, die auf Böcke geleget wird, um die Erde, Schutt und dergleichen aus einem Graben heraus zu bringen. Sie muß so breit seyn, daß zwey Personen mit dem

dem Karren einander weichen können, und soll nach und nach an ihrer Höhe zunehmen. Hydrotechn. §. 78.

Lauff-Rad, wie solches vor die Thiere anzuordnen. Gen. §. 269. Hydraul. II. §. 290. siehe Tret-Rad.

Laute, wie auf derselben die Saiten, vermittelst der Linea Arithmetica des Proportional-Zirckels, nach den Buchstaben recht abzutheilen. Arithm. Geom. §. 192.

Leder aus Rinds-Häuten also einzuschmieren, daß weder Wasser noch Luft durch selbiges gehen kan. Pontif. §. 8. Das weißgare, wie es die Orgelmacher brauchen, hält Luft, daß es aber auch das Wasser halte, welche Schmiere dazu dienet. §. 23. Wie man den Scheiben am Kolben, wenn sie wandelbar werden, zu Hülffe kommen kan. Hydraul. I. §. 187.

Lehr-Bogen ist eines der vornehmsten Stücke der Zimmer-Arbeit, dessen Haupt-Eigenschaften darinnen bestehen sollen, daß er stärcker als die Last, so er zu tragen, und daß ein jeder Theil desselben, welche zusammen sein gantzes ausmachen, nach Proportion seines Maasses einen Theil von der Last trage, folglich muß derjenige, der einen Lehr-Bogen verzeichnen will, alle Regeln der Mechanic und der bewegenden Kräfte aus der Physic zu appliciren wissen. Pontif. §. 163. Die Stücke desselben, indem eines das andere erhält, dienen eben so, wie der gantze Lehr-Bogen, zu Heb-Bäumen, mit welchen eine Kraft auszuüben und die Last im Æquilibrio zu erhalten. §. 164. Die Kräfte eines Lehr-Bogens vermehren sich unendlich, je aus mehr Stücken derselbige bestehet, deren eines des andern Kraft aufhält. §. 165. Drey Lehr-Bögen von Mathurin Jousse inventirt, davon der erste aus einer Ellipsi, die zwey übrigen aber aus einem halben Circul bestehen. §. 166. Ein anderer, der aus einem Circul-Stück bestehet, dessen Sehne ohngefehr 18 Toise lang, von des Daviller Invention. §. 167. Gautier Veränderung an diesem mit Erspahrung einiges Holtzes, nebst mehr andern. ibid. Werden nach der Last, die sie tragen sollen, unter den Bögen nahe oder weit von einander, z. E. 3, 4 bis 5 Fuß aufgesetzt. §. 168. Nach dessen Aufriß werden die Steine nach ihren unterschiedenen Seiten gehauen. §. 169. Die zu kleinen Wercken können auch nur von Pfosten oder Bretern zusammen genagelt werden. §. 170. Wie solches ins Werck zu richten. §. 171. Wie das Holtz zu den Lehr-Bögen mit Bestand zu verzapffen. §. 172. Und wenn es nicht starck genug zu armiren. §. 173. Wie diese aufrecht in der Höhe zu erhalten, und wenn das Gewölbe darüber fertig, nach einiger Zeit, jedoch nicht auf einmahl niederzulassen und endlich gar wegzunehmen. §. 175.

Leine, die ausgespannet, wenn sie wegen ihrer eignen Schwere, und da sie zu lang seyn muß, sich beugen möchte, wie sie im horizontalen Stand zu setzen. Suppl. §. 7.

Leit-Scheibe wird bey Flaschen-Zügen diejenige einzele Scheibe genennet, wodurch zuletzt das Ende des Seiles gezogen wird, daran man alsdenn die Kraft appliciret. Machin. §. 203.

Letten, siehe Tohn.

Licht, welches in einigen Barometris scheinet oder leuchtet, was es sey, und woher es entstehet. Static. III. §. 70.

Linea Arithmetica, auf Scheffelts Maaß- oder Rechen-Stab, dienet alle Proportiones mit ungemeiner Behendigkeit ohne Rechnung bloß durch Hülffe eines Hand-Zirckels zu finden. Arithm. Geom. §. 86. Wie sie gantz unterschieden von der, die auf dem Proportional-Zirckel befindlich. ibid. §. 182. Derselben Eigenschafften in etwas erkläret. §. 87-90. Vom Gebrauch dieser Rechen-Linie. §. 91-110. Vom Gebrauch derjenigen, die auf dem Proportional-Zirckel anzutreffen. §. 183.

Linea Chordarum ist eine gerade Linie von einem Ende des Circul-Bogens bis zum andern gezogen. Arithm. Geom. §. 113. Wie sie auf des Scheffelts Rechen-Stab zu bereitet wird. §. 114. Wie sie einzutheilen. §. 115. Wie sie mechanice aufzutragen. §. 116. Worinne ihr Nutzen und Gebrauch bestehet. §. 117-119. und auf den Proportional-Zirckel. §. 241. 242. Dienet statt eines Transporteurs. ibid.

Linea Corporum regular. Sphæræ inscribendor. auf dem Proportional-Zirckel dienet zu den gegebenen Diamerer der Kugel die Seiten der regulären Cörper zu finden, so darein geschrieben werden können. Arithm. Geom. §. 222. 223.

Linea Cubica, wie zu derselben Theilung eine Tafel zu verfertigen. Arithm. Geom. §. 79. Und die bereits aufgetragene durch Umschläge des Zirckels zu probiren. §. 80. Worinnen ihr Gebrauch und Nutzen bestehet. §. 81. seqq. ingl. 228-239.

Linea Cylindrica, wie diese Linie zu verfertigen und aufzutragen. Arithm. Geom. §. 69. Wie sie nach Mechanischer Art zu theilen. §. 70. Worinne ihr Nutzen bestehet. §. 71. seqq.

Linea Fortificatoria, die Tabelle, daraus selbige auf den Proportional-Zirckel getragen wird. Arithm. Geom. §. 153.

Linea Geometrica oder Quadrata, wie zu Theilung derselben eine Tabelle zu verfertigen. Arith. Geom.

Geom. §. 55. und eine bereits aufgetragene zu probiren. §. 56. Wie sie Mechanisch zu theilen. §. 57. Wie mittelst der obigen Tabelle und eines Maas-Stabes diese aufgetragen wird. §. 58. Was der Nutzen und Gebrauch dieser Linie §. 59. 68. ingleichen 199.

Linea Metallica die ordentliche Tabelle, nach welcher gemeiniglich diese Linie auf den Proportional-Zirckel getragen wird. Arithm. Geom. §. 254.

Linea Musica oder Harmonica, wie sie durch die Lineam Arithmet. vorgestellet werden kan. Arithm. Geom. §. 191.

Linea Reductionis Planorum & Corporum regular. Aus welchem Grund sie bereitet wird. Arithm. Geom. §. 218. 219. Worinnen ihr Nutzen bestehet. §. 220.

Linea Sinuum, wie dieselbe mittelst eines 1000 Theiligen Maasstabs aufzutragen. Arithm. Geom. §. 120.

Linea Subtensarum Angul. Polygonor. Worinne derselben Grund bestehet. Arithm. Geom. §. 212. Was sie nutzet. §. 213-217.

Linea Tangentium wie diese mittelst eines 1000 Theilgen Maasstabs aufzutragen. Arithm. Geom. §. 122. Worinne ihr Nutzen bey dem Proportional-Zirckel bestehet. §. 125.

Linea Tetragonica, diese Linie stellet auf den Proportional-Zirckel den Inhalt der regulären Figuren vor, welche gleiche Seiten und gleiche Winckel haben Arith. Geom. §. 205. Worauf der Grund dieser Linie beruhet. §. 206. Worinnen ihr Nutzen bestehet. §. 208-210.

Lineal ist ein Instrument, so aus einer Fläche bestehet, deren zwey aussere Termini gerade Linien sind. Arithm. Geom. §. 305. Aus welcher Materie es zu machen, daß es in beständiger Richtigkeit bleibe. ibid. Worauf bey dessen Ausarbeitung hauptsächlich zusehen. §. 306. Wie es zu probiren ob es richtig gearbeitet. §. 307. Wie ein unrichtiges abzuziehen und zu justiren. §. 308. seqq. Ist entweder einfach oder doppelt, welches letzte ein Parallel-Lineal heisset. §. 307. Ein besonderes mit den Tabulis Sinuum, womit ohne Rechnung die Sohle und Seiger-Tieffe bey dem Marckscheiden richtig zu finden, wie dieses zuzurichten. §. 161. Dessen Gebrauch. §. 163.-167. Eines dergleichen ohne Hand-Zirckel, Tabellen und Rechnungen meist alle mathematische Aufgaben mit ungemeiner Behendigkeit damit aufzulösen. §. 129. seqq.

Linie, was bey Theilung derselben in Obacht zunehmen. Arithm. Geom. §. 52. 53. Wie sie in gewisse Geometrische Theile abzutheilen a) nach der Linea Quadrata. §. 63. In verlangte Theile zu theilen b) mit dem vierspitzigen Proportional-Zirckel §. 173. c) Mittelst des Proportional-Zirckels. 184. Media et extrema ratione zu theilen. §. 247. ingleichen. 250. d) Durch das Augen-Maas und auf mechanische Art zutheilen. §. 327. e) Auf Geometrische Art ohne sonderlich Instrument. §. 328. f) Durch ein darzu bereitet Instrument so wohl in gantze als gebrochne Theile zutheilen. §. 329. Ein anders, darauf ohne viele Mühe unterschiedene auf dem Papier oder sonst vorkommende ungleiche Längen nach einer andern schon eingetheilten Linie auf einmahl in eben dergleichen Theile getheilt werden können. §. 330. g) Noch eine Art gantz leichte und behende eine vorgegebene Linie in verlangte gleiche Theile zu theilen §. 331. h) Noch eine Art eines Maas-Stabes um dadurch geschwinde eine Linie in begehrte Theile zutheilen. §. 332. Auf eine vorgeschriebene ein Polygonum regulare vermittelst des Transporteurs zubeschreiben. §. 351. Wie sie nach ihren doppelten Unterscheid zubetrachten. Suppl. §. 3. Was bey richtiger Ausmessung der geraden Linie in Acht zunehmen. §. 4. Mit welchen Instrumenten diese vorzunehmen und wie man sich bey dem Gebrauch eines jeden von denenselben zuverhalten. §. 5. Was bey allzulangen Linien in Obacht zunehmen. §. 8. Was vom Messen zuhalten, welches mit einem Rad, oder mit Schritt-Zehlern und den umgehen verrichtet wird. §. 10.

Linie des Abstands ist eine gerade Linie oder die Entfernung, welche entweder die Last oder die Krafft von dem Ruhe-Puncte hat; das ist die Entfernung der Directions-Linie von der Linie der Ruhe. Sie muß allezeit mit der Directions-Linie im gleichen Winckel stehen. Gen. §. 1.

Linie des Anfalls oder Anwurffs Linea Incidentiæ, heist diejenige nach welcher ein Cörper, der beweget wird, gegen eine andere Linie seinen Weg nimmt, oder daran stösset. Hydrotechn. §. 196. Einige nützliche Anmerckungen davon in Ansehung des fliessenden Wassers. §. 197.

Linie der Bewegung Linia Directionis heisset die gerade Linie, nach welcher die Krafft und Last sich entweder selbst bewegen oder beweget werden. Gen. §. 5.

Linie der Ruhe ist die gerade Linie, welche allezeit durch den Punct der Ruhe gehet und mit der Linie der Bewegung parallel laufft, von welcher der Abstand der Last und Krafft gerechnet wird. Gen. §. 4. und 32. ingleichen Machin. §. 32. und Static. I. §. 16. Was ein Cörper, so an einen Arm fest und um eine Achse beweget wird, vor Krafft hat; ingleichen wie und auf was Weise

Weise er solche verliehret, indem er der Linie der Ruhe näher kommt. Static. I. §. 13.

Linie des Zurückprallens Linea Refractionis heisset diejenige, nach welcher ein bewegender Cörper seinen Lauff zurück nimmt, wenn er an einen anderen anstösset. Hydrotech. §. 196.

Lochzug dessen Beschreibung aus dem Furtenbach bestehend aus einem Heb-Zeug mit Zahn und Getriebe nebst einem Lauff-Rad. Machin. §. 226.

Longitudo Maris ist auf der See die wahre Entfernung eines Ortes von dem Primo Meridiano, diese sucht man zuerfinden auf Astronomische, Geometrische und Physicalische Art. Suppl. §. 48. Was diese Erfindung schwer macht. §. 49. Des Vitruvii angegebenes Wasser-Rad darzu. §. 51. D. Mells Versuch davon. §. 52. L. C. Sturms Verbesserung. §. 53. Was darbey zubedencken. §. 54. Des Bartholomei Crescentii Art. §. 55. Derselben Untersuchung und Veränderung. §. 56. 57. Dubuissons Angeben. §. 58. Welcher Art man sich heut zu Tage und sonderlich bey den Engelländern bedienet. §. 59.

Lufft ist eine dünne und subtile Materie, die mit dem Æthere vermischt ist und aus allerley Theilgen von Wasser, Erde, Saltz, Schwefel bestehet, welche aus der Erde und dem Meer ausgedünstet und in die Höhe aufgestiegen. Gen. §. 285. Ist ein fließiger Cörper. Hydraul. I. §. 195. Der erst aus einem Gefäß oder Behältnis weichen muß, wenn es mit einem andern Cörper gefüllt wird. Static. III. §. 2. Kan, ob sie gleich sehr subtil ist, dennoch bey gewissen Umständen gesehen werden. §. 3. Es läst sich mit dieser durch bequehme Machinen gar leichte grosse Gewalt ausrichten. Gen. §. 286. Ein Mechanicus soll sich vornehmlich ihre Eigenschafften bekannt machen; Und zwar ist sie schwer. §. 288. Zu erfahren wie viel eine gewisse Quantität derselben an Schwere austrage theils in der Lufft theils im vacuo. Static. III. §. 5. Sie verhindert daher, daß nichts accurat gewogen werden kan. §. 6. ingleichen Static. II. §. 50. Ist nicht nur in der Höhe am dünnesten und wird nach der Erde oder Tieffe zu immer dicker und folglich schwerer wegen ihres eignen Drucks. Static. III. §. 7. Sondern sie ist auch zu einer Zeit schwerer als zur anderen wegen der Effluviorum §. 8. Druckt also vermöge dieser ihrer Schwere auch andre Cörper. §. 9. Dadurch wird eine viereckige gläserne Flasche zerbrochen. §. 12. Die flache Hand auf einem Cylinder, den sie bedeckt, wenn man ihn evacuirt, fest und recht empfindlich aufgedruckt. §. 13. Wie viel die Lufft druckt zuerfahren, das ist die Schwere der Lufft abzuwägen a) durch eine auf dem Teller der Antlia evacuirte Glocke. §. 15. b) Durch das Wasser §. 17. Noch besser c) durch das Queckſilber. §. 20. Wie und warum die Lufft die Campanam fest aufdruckt. §. 60. Wodurch ihre Schwere ausser den angeführten Ursachen mehr vermehret wird. §. 61. Woher sie leichter wird. ibid. Das Instrument, so die Leichtigkeit und Schwere der Lufft anzeiget, siehe **Barometer.** Wie es komme, daß bey guten Wetter der Mercurius im Barometer steige und bey Sturm und Regen-Wetter falle §. 61. 62. Die Schwere und Dicke der Lufft kommen nicht allzeit mit einander überein. §. 73. Das Instrument, welches anzeigt wie viel die Lufft dünner oder dicker geworden heisset **Manometer;** dasjenige aber so ihre Veränderung, die von der Hitze und Kälte entstehet andeutet wird **Thermometer** genennet; das, so die feuchte und trockne Lufft anzeiget heist **Hygrometrum,** das aber, so die Stärcke der Luft oder des Windes angiebt wird **Anemometrum** genennet; Davon unter einer jeden Benennung ein mehreres zufinden seyn wird. Sie lässet sich zusammen pressen Gen. §. 289. Und dehnet sich auch aus. §. 290. Und bleibt darinne unveränderlich: Denn eine gute Wind-Büchse, die vor 10 Jahren voll Luft gepreßet ist, wird eben den Effect thun, als wenn sie diese Minute erst vollgepumpet worden. Static. III. §. 7. Läst sich aus einem Gefäß heraus bringen. Gen. §. 291. Ist gleichsam die Seele und äusserliche Krafft, dadurch das Feuer erhalten wird. §. 365. Sie ziehet sich durch die Kälte zusammen und wird dicker, durch die Hitze aber breitet sie sich aus und wird dünner. §. 385. Ja sie nimmt durch ihre Schnelligkeit, wenn sie durchs Feuer gezwungen wird, auch so gar die Feuchtigkeit des Wassers mit sich in die Höhe und verdünnet solches je mehr und mehr zu einer groben Lufft. §. 386. Sie erfüllet alles, wo sie einen ledigen Platz findet. Hydraul. I. §. 196. Auch dergestalt, daß sie schwerere Cörper vor sich her treibt. Gen. §. 387. Wie damit eine grosse Last zuheben. §. 292. 294. 298. oder sonst starck damit zu pressen. §. 297. Wie hoch die äussere Lufft das Wasser in den Saugwercken treibt und auf was Art es geschehe. Hydraul. I. §. 193. 197. Papini Art durch derselben äussere Pressung das Wasser zuheben. Hydraul. II. §. 214. Noch eine andere dergleichen Waßer-Kunst. §. 217. Sind beyde zu kostbar und nach des Autoris Verhältniß nicht practicable. §. 219. seqq.

Lufft-Presse ist eine Machine die Schwere oder den Druck der Lufft zuerweisen. Gen. §. 297.

Otto Guerickens Machine zu eben dergleichen §. 298.

Lauff-Säule wird der Cylinder von Lufft oder derjenige Raum und Theil der Lufft genennet, welcher mit einer anderen flüßigen Materie als Queckſilber, Waſſer und ſ. f. wenn ſolche in einem Gefäß von einem gewiſſen Durchmeſſer gefaſſet, auſſerhalb demſelben in gleicher Wage ſtehet, das iſt mit ihm gleiche Schwere hat. Hydraul. II. §. 190. Ihr Verhältnis gegen Queckſilber, Waſſer und andere flüßige Materie. Hydraul. I. §. 193-198. Bey der Glocke auf einer Antlia iſt ſie ein Cylinder, der zu ſeiner Baſi eine Circul-Fläche hat, deren ihr Diameter mit dem Diametro der äuſſeren unteren Peripherie der Glocke übereinkommt und Leupold hat gefunden, daß ein ſolcher Lufft-Cylinder, deſſen Diameter 8 Zoll Leipziger Maas ausgetragen, bey mittelmäßiger Lufft 5 Centner und 26 Pfund ſchwer geweſen. Static. III. §. 15.

Lufftwerck wird von einigen das Saugwerck genennet, weil dabey durch die äuſſere Preſſung der Lufft das Waſſer erhoben wird. Hydraul. II. §. 214.

Luthers-Brunnen zu Wittenberg, deſſen Urſprung. Hydrotech. §. 9.

M.

Maas iſt eine angenommene Gröſſe, eine andere von eben dieſer Art damit auszumeſſen und ihren Inhalt auszuſprechen oder zuſagen wie viel mahl die zum Maas erwehlte Gröſſe in der vorgegebenen Gröſſe zufinden ſey. Suppl. §. 12. Deſſen Ungleichheit beſtehet in der Abtheilung und in der Gröſſe ſelbſt. §. 13. Wie von dem Kleineſten bis zum Gröſten man dieſes abzutheilen pfleget. §. 14.-20. Wie ein ſehr ſcharffes und richtiges einzurichten den Unterſcheid der flüßigen Cörper nach ihrer Schwere zu unterſuchen. Static. II. §. 4. Hombergs dazu gebrauchte Art. §. 5. Ob ein Univerſal-Maas durch ein Barometer zuerhalten Leutmanns Verſuch. Static. III. §. 76.

Maas-Stab iſt eine Gröſſe die zur Eins angenommen worden um andre Gröſſen von eben ihrer Art damit auszumeſſen Arithm. Geom. §. 333. **Das verjüngte Maas**, wird die Gröſſe genennet, die der wahren und rechten Gröſſe ihrer Eintheilung nach nur ähnlich gemacht wird. §. 335. Wie dergleichen Maas-Stab nach gemeiner Art aufzureiſſen und zuverfertigen. §. 336. Andere vortheilhafftere Art mit Transverſal-Linien. §. 337. Ein beſonderer von einer halben Lachter um damit ohne Rechnung die Sohle und Seiger-Tieffe leicht zufinden, wie er zuzubereiten §. 168. Deſſen Gebrauch. §. 169.

Machina Antropometrica Sanctorii. Static. I. §. 94. Leupolds §. 95. ſiehe **Wage**.

Machina Pappenheimiana. Hydraul. I. §. 232. ſiehe **Capſel-Kunſt**.

Machinarius wie er von einem Mechanico unterſchieden. Gen. §. 2. Machin. §. 2. p. 4. 5.

Machine iſt ein künſtlich Werckzeug, dadurch man zu einer vortheilhafften Bewegung gelanget, das iſt, da die Bewegung entweder in kürtzerer Zeit oder mit weniger Krafft geſchiehet. Gen. §. 3. u. 254. Machin. §. 2. p. 4. **Iſt einfach**, dergleichen die ſogenannte fünff Potentien oder Rüſtzeuge; oder **zuſammengeſetzt** wenn ſie aus zwey oder noch mehr gleichartigen oder unterſchiedenen einfachen beſtehet. Gen. §. 3. Unterſcheid zwiſchen dieſer und einem Inſtrument. ibid. Was bey einer jeden wohl zubetrachten ibid. und Machin. §. 2. p. 4. Welches zu ihrer Erfindung Anlaß gegeben. ibid. Ihre mancherley Arten. §. 2. p. 5. Wie einer jeden Verhältnis gar leicht und ſehr accurat zuerfahren. §. 28. **Allzuhochüberſetzte** ſind unnütze. §. 57. 58. Ihre drey Haupt-Stücke, ſo wohl in acht zunehmen, ſind Laſt, Krafft und Zeit, welche ſo genau zuſammen verbunden, daß wo man an dem einem von beyden letzten etwas gewinnet, man an dem andern wieder ſo viel verliehret. Gen. §. 9. **Wie die Machinen zuberechnen** wenn Laſt und Krafft bekannt, oder wenn die Machine nebſt der Laſt oder Krafft bekannt das übrige zufinden. §. 207. Je mehr Vermögen eine Machine durch das Überſetzen hat, je weniger thut ſie und je mehr Krafft erfordert ſie wegen der Friction. §. 214. Wie die Berechnung derjenigen anzuſtellen, die das Waſſer treiben ſoll. Hydraul. II. §. 314. **Worauf man bey Errichtung oder Erfindung einer Machine hauptſächlich zuſehen** in Betrachtung der Krafft, ſo darbey gebraucht werden ſoll, und in Anſehung der Machine ſelbſt. §. 632. Sie ſoll alſo angeordnet ſeyn, daß wo lebendige Kräffte als Menſchen und Thiere zu appliciren, ſelbige beydes ſo Krafft als Schwere des Liebes gebrauchen können. §. 258. Was unter einer **geſchwächten** zuverſtehen ſey. Hydraul. II. §. 151. Zwey Machinen zu unterſuchen ob eine angegebene Machine bey ihren gantzen Umgang gleich arbeitet, und die Pferde oder Menſchen darbey äquale Arbeit haben und wenn dieſes nicht iſt, wie viel ſolches beträgt. §. 257. 258. Was derjenige, ſo eine und die andere **zuverbeſſern** gedencket, zu vermeiden hat. Hydraul. II. §. 260. Die einfachen ſind nicht zuverbeſſern. §. 260. Die zuſammengeſetzte können verbeſſert wer-

werden. §. 264. 1) Durch Abschaffung der Friction in dem a) die Machine schnell gehet; b) nicht allzusehr beschwehret wird; c) wenn wenig Theile daran sind, die sich auf ihren Lager bewegen oder aufeinander reiben, rutschen schleiffen oder stemmen müssen; und endlich d) so alle solche Theile hart, glat, rund und eben sind, und es nirgend an gnugsamer Schmiere fehlet. §. 266. 2) Durch nach der Kunst applicirte Krafft. §. 264. seqq. Die so auf einmahl 20 Pfund hebt, thut mehr als eine die auf einmahl 960 Pfund hebt, wenn mit gleicher Kraft und Zeit und aus gleicher Tiefe gearbeitet wird. §. 270. Keine ist zu finden, die mehr thut, als die ordentliche Theorie ausweiset. §. 272. Es müssen auch die schon erfundene dennoch **immer geändert werden**, a) wegen des Orts Beschaffenheit, b) wegen der Anwendung der verschiedenen Kräfte, c) wegen der unterschiedenen Last und der nöthigen Zeit, wie auch endlich wegen der mancherley Würckung, die sie thun sollen. §. 273. Welche Arten der Kräfte sich zu der Bewegung einer und der anderen Machine am besten schicken. §. 284. **Wohleingerichtete** sollen sich schnell, die Kraft aber, sonderlich die lebendige, langsam darbey bewegen. §. 294. Was die besten mehr vor Eigenschaften haben sollen. §. 297. Diejenige, dabey die Kraft ungleich arbeiten muß, ist eben so, als die starck übersetzte Machinen zu vermeyden. §. 299.

Machinen-Last heisset diejenige Schwere, so die Ungleichheit der Materialien an der Machine durch den ungleich weiten Abstand von dem Ruhe-Punct verursachet, dadurch die Krafft verringert wird. Gen. §. 14. Muß ins besondere berechnet werden. ibid. Wie zu erfahren, was diese vor Kräffte erfordere. Hydraul. II. §. 257.

Magnet, worinnen der Grund seiner besondern Eigenschaften bestehet. Suppl. §. 115. Wie und auf was Art dieser dem Stahl und Eisen seine Kraft mittheilet. §. 116.

Magnet-Nadel ist eine auf den Magnet gestrichne Nadel, vermittelst dessen Kraft sie sich allezeit mit ihrer Spitze nach Norden kehret. Arithm. Geom. §. 437. Hat eine Declination und Inclination. ibid. Wie ihr Streichen an dem Magnet vorzunehmen. ibid. ingl. Suppl. 116-118. Je länger sie gemacht wird, desto gewisser ist auf sie zu trauen. ibid. Ihre unveränderliche und willige Bewegung kommt hauptsächlich an auf den spitzigen Hut, daß er unter das Centrum Gravitatis der Nadel aufgesetzt, und daß er nach der Spitze, darauf die Nadel läufft, inwendig recht zubereitet und justirt werde. Arith. Geom. §. 438. Leupolds Art dieselbe von der Spitze, darauf ste läufft, aufzuheben, und oben an den gläsernen Deckel so lange anzudrucken, bis man sie wieder brauchen will. §. 439.

Mahn-Körnlein ist das kleinste Längen-Maaß. Suppl. §. 14.

Manometer ist ein Instrument, dadurch zu erfahren, ob und wie viel die Luft dicker oder dünner worden. Wurde von Otto Guericken und Boyle, welche dergleichen zuerst gemacht, Anfangs vor ein Barometer ausgegeben, wie dieses beschaffen gewesen. Static. III. §. 73. Varignons, so aus gläsernen Röhren und dergleichen Kugel bestehet. §. 74. welches einigen Fehlern unterworffen, die von Wolffen verbessert und in seinem neu angegebenen vermieden worden. §. 75.

Mechanic oder **Bewegungs-Kunst** ist eine Wissenschaft, welche mit Vortheil der Kraft oder Zeit etwas zu bewegen lehret, und begreifft die Kunst nach den Gesetzen der Bewegung allerley erdenckliche Machinen und Werckzeuge zu allen Verrichtungen in menschlichen Leben zu erfinden. Gen. §. 1. und Machin. §. 2. p. 4. Die drey Haupt-Stücken der Mechanic sind Kraft, Last und Zeit, welche Gott so genau mit einander verbunden, daß kein Künstler zu finden, der dem einen etwas nehmen und dem andern geben kan. Gen. §. 9. Wer von den Vorfahren sonderlichen Gefallen daran gehabt. Machin. §. 2. p. 3. In so ferne sie eine Wissenschaft und so denn auch eine Kunst zu nennen. §. 2. p. 4. Wurde von den Alten eingetheilt in Logicam und Chirurgicam. §. 2. p. 5. Was sie vor Künste und Wissenschaften begreifft. p. 6. worinn die eigentlich also genannte Mechanic bestehet. ibid. Was sie vor Nutzen bringet. p. 7. Ohne dieser kan die Bau-Kunst nicht bestehen. p. 8. Derselben besondere Nothwendigkeit und Wirckung in den gewöhnlichen Verrichtungen. p. 10. Welches der wichtigste Theil in selbiger. §. 27. Hat gleich im Anfang der Welt floriret. §. 258.

Mechanicus soll die Gesetze der Bewegung wissen und verstehen, wie die äusserlichen Kräfte an die Machinen zu appliciren, oder die Machinen nach den gedachten Kräften einzurichten, wozu gehöret, daß er jeder äusserlichen Kraft ihres Vermögens und Eigenschafften kundig sey. Gen. §. 2. und 252. Machin. §. 2. p. 4. Wurde unter die Philosophos schon von den Alten gerechnet. §. 2. p. 2. Seine Erfindung muß schön, nützlich und beständig seyn. ibid. Was ihm daraus vor Nutzen zuwächset. ibid. p. 3. Worinne der ältesten und berühmtesten ihre Erfindungen bestanden. p. 12. Muß den Abstand der Last und Kraft in Ansehen der Unterlage zu berechnen wis-

sen. §. 27. Auch eine gute Erkenntniß von der Directions-Linie besitzen. §. 34. Was er sonderlich bey dem Machinen-Wesen in acht zu nehmen, und worauf er darbey zu sehen. Hydraul. II. §. 259. seqq.

Medicinisch Gewicht, siehe **Apothecker-Gewicht.**

Meile, wie groß dieses Längen-Maaß an einem und andern Ort genommen werde, und woher dessen Benennung entstanden. Suppl. §. 20. Wie diese durch besondere darzu eingerichtete Instrumente auszumessen. siehe **Weg-Messer.**

Mensch wird in der Mechanic zu den äusserlichen lebendigen Kräften gezehlet. Gen. §. 7. Seine Ausübung geschiehet entweder bloß durch die lebhafte Kräfte der Seele und Musceln allein; oder es wird zu dieser noch die Schwere des Leibes genommen. §. 257. Diese Kraft ist mächtiger und beständiger, wenn beydes beysammen. §. 258. Darzu gehöret eine richtige Stellung des Leibes §. 259. Welche im Gegentheil die ungeschickteste. §. 260. Er übet aber seine Kraft aus durch Ziehen, Niederdrucken, Schieben, Stossen, Aufheben, Treten, Drehen, Fortgehen oder Liegen. §. 61-63. Wie und auf was Art dessen Kraft bey Machinen anzuwenden. Hydraul. II. §. 290. Kan in Ansehung seiner Kraft mehr als ein Thier thun. §. 293. Seine Bewegung soll langsam seyn. §. 294. Wie starck ein Mensch sey. Gen. §. 264. Ein erwachsener wiegt wenigstens ein Centner, insgemein fünf Viertel bis anderthalb Centner. §. 272. Kan ordentlich drey Viertel bis ein Centner bewältigen; bey anhaltender Arbeit aber rechnet man auf ihn höchstens 30. Pfund. §. 272. Fernere ausführliche Berechnung, wie viel ein Mensch zum höchsten ausrichten kan. Machin. §. 299. Wie dessen Kraft auf einem Perpendicular-Rad zu berechnen. Gen. §. 274. Wie viel er nach gewisser Schwere Kraft hat auf einem schreg liegenden Rad. Hydraul. II. §. 137. Wie er an einem Seil ohne sonderer Mühe und Gefahr in die Höhe steigen kan. ibid. Wie er sich selbst in die Höhe heben oder von dar herab lassen kan. Machin. §. 274. Fünfferley Arten sich am Seil anzuhalten. §. 280. Auf andere Weise sich auf- und abzulassen durch den Fahr-Stuhl. §. 275.

Mercurius stehet nach Leipziger Maaß mit der äussern Luft im Æquilibrio 32. Zoll hoch. Hydraul. I. §. 196. Wie der zu den Barometris zuförderst wohl zu reinigen, daß er sich in der Röhre nicht anhange. Static. III. §. 26. Dieser stehet darinnen etliche 30. Zoll hoch, wenn er über sich ein Vacuum lassen soll. §. 20-46. Woher es komme, daß dieser darinne hangen bleibt, auch einmahl höher stehet, als das andere. §. 58. siehe **Barometer.**

Meß-Fahne, wo sie zu gebrauchen, und wie sie bequehm, wie auch zum Verlängern einzurichten. Suppl. §. 8.

Meß-Kette ist ein Maaß von eisen oder meßingen Draht, dessen Länge insgemein 5 Ruthen ausmacht, hat zum Anfang und Ende zwey runde weite Ringe, daß man in selbige greiffen kan; die Schuh aber unterscheidet ein kleiner Ring. Arithm. Geom. §. 341. Der grosse am Ende soll nicht mit zur Länge der Ruthe gerechnet werden. Suppl. §. 5. Wie sie bey dem Gebrauch jedesmahl recht straff anzuziehen. §. 6.

Meß-Ruthe eine der bequemsten und richtigsten. Suppl. §. 5.

Meß-Tasche, was darein an Instrumenten zu bringen. Suppl. §. 9.

Meß-Tisch, Mensula Prætoriana, ist ein geometrisch Instrument, so wohl die Weiten und Distantzen darauf zu messen, ingleichen eine Gegend damit in Grund zu legen, als auch die Höhen und Tieffen dadurch zu erforschen. Arithm. Geom. §. 391. Wird auf unterschiedene Art eingerichtet, als zum Papier einspannen, gleich einem Reiß-Bret. §. 393. Andere dergleichen Art. §. 395. Noch eine andere Art, viel Papier auf einmahl vorräthig zu haben. §. 396. Mit einer bleyernen Platte statt des Papiers. §. 398. Was man in Acht zu nehmen hat bey dem Grundlegen. §. 400. Wie man sich zu verhalten bey den Höhen-Messen. §. 401. Bramers Art, daran der Rand in Grad und Minuten getheilt. §. 403. Ozanams fast dergleichen Quadratum geometr. §. 407. Züblers Art. §. 409. Kircheri Pantometrum oder Meß-Tischgen. §. 411-414. Noch ein sonderlich bequehmes Universal-Instrument. Suppl. §. 72.

Metall bekommt einen mercklichen Unterscheid am Gewicht, nachdem es gegossen oder geschlagen, aber nur wenn es im Wasser gewogen wird. Static. II. §. 5. Wie der Halt eines jeden zwey mit einander vermischten geometrisch zu finden, vermittelst des Gewichts, das ihm so wohl in der Luft als im Wasser die Wage hält. §. 57-59. Keplers Berechnung des vermischten Goldes nach dieser Art. §. 64, Erckers Manier, wie der Unterscheid des gemischten Goldes zu finden. §. 65. Wie viel ein jedes von einerley Grösse oder von einerley Gewichte in Wasser verliehret nach Sengwerds Versuch. §. 62. Wie sie an der Länge unterschieden werden, wenn sie von einerley Stärcke und Gewichte gemacht werden, nach Leupolds Angeben. ibid.

Mineralisch Wasser zu examiniren, was es vor Art bey sich führt. Static. II. §. 66.

Mittel-Punct der Bewegung, siehe Ruhe-Punct.

Mittel-Punct der Gröſſe heisset der Ort an selbiger, wo sie in zwey gleich grosse Theile getheilet werden kan, die eben nicht von gleicher Schwere seyn müssen. Gen. §. 4.

Mittel-Punct der Schwere, siehe Schwer-Punct.

Mohr-Deiche, siehe Koden.

Monochordium, wie dessen Saiten vermittelst der Linea Arithmetica auf dem Proportional-Zirckel nach den Buchstaben recht abzutheilen. Arith. Geom. §. 192.

Mühle, bey ihrer Anlage muß man erst wissen die Gewalt, die man nöthig hat, und die Kraft, die man anwenden kan. Gen. §. 534. Und eben nach denen Kräften bekommt sie ihre Benennung als Wasser-Mühle; davon findet man Unterricht bey Abhandlung des Wasser-Rades, Wind-Mühle, Roß-Mühlen ꝛc.

Mühlen-Rad, siehe Wasser-Rad.

Müntz von Gold und Silber, wie derselben verschiedene Sorten nach Ducaten-Eßgen Gewicht mit 30 meßingen Stücklein bis auf 70 Eßgen auszuwägen nach Schoaps Angeben. Static. I. §. 104.

Mulde ihre Beschaffenheit, wie sie im Bergwerck gebräuchlich ist. Hydrotechn. §. 77. Mit dergleichen kan ein Mensch in einem Tag eine grosse Menge Wasser schöpffen, aber nicht hoch. Hydraul. I. §. 31.

Mutter, wird an einer Schraube derjenige Theil genennet, darinne die Schraube gehet. Gen. § 125. Wie die zum höltzernen Schrauben zu bohren. §. 134. Wenn diese allzugroß, daß nicht auf gewöhnliche Art damit umzugehen, wie sie alsdenn zu verfertigen. §. 143. Noch auf eine andere Art. §. 144. Wie die metallene zu machen. §. 138. Wenn diese allzugroß, wie man sich da zu verhalten. §. 145.

N.

Nebel, so früh nur an einem Ort auffsteiget, ist eine Anzeige, daß daselbst verborgene Quelle oder Wasser. Hydrotech. §. 11. Einer, so aus der Elbe auffstieg, verursachte Wolcken und Regen. §. 5.

Neperus, wer dieser gewesen; Beschreibung und Gebrauch seiner Rechen-Stäblein. Arithm. Geom. §. 29.

Nivelliren, siehe Wasserwägen.

Numeri primi in einer Tabelle nebst derselben Gebrauch. Gen. §. 92.

Nuß ist an einem Geometrischen Instrument, eine in seiner Hülse gehebe gehende und fleißig eingeriebene meßingne Kugel mit einem daran gegossenen Zapffen. Arithm. Geom. §. 373. Mancherley Arten, wie die Befestigung der Nuß anzustellen. §. 374.

O.

Obeliscus war ein grosser gezierter Marmor in Form einer abgekürtzten Pyramide, so zum Theil glatt behauen, insgemein aber unten mit allerley hyerogliphischen Figuren gezieret. Machin. §. 253. Derselben unterschiedene andere Benennungen. ibid. Der Marmor ist Porphyr Art, und bund-färbig, wurd allein aus dem Thebanischen Steinbruch genommen, obschon Egypten einen Ueberfluß an andern Marmorn und festen Steinen hatte. §. 254. Sind von 10, 12, 20, 30, 70, 80 bis 140. Fuß hoch, und haben derer etliche gleich grosse Seiten, etliche aber auch ungleiche. ibid. Von etlichen 40 Stücken, die aus Egypten nach Rom gebracht worden, finden sich annoch 12 Stück, nemlich 4 kleine, 4 mittelmäßige und eben so viel grosse, darunter der Vaticanische der gröste. Er wiegt 8692 Centner 28 Pfund. Denn sein cörperlicher Inhalt ist 11118 Cubic-Palmos. Ein Cubic-Palmus aber von dergleichen Stein hat am Gewicht 86 Pfund. ibid. Der erste in Egypten soll von Pharax Misraim seyn aufgerichtet worden. § 255. Der Vaticanische ward vom Kayser Caligula zu Ehren seines Groß-Vaters Augusti im 42 Jahr nach Christi Geburt errichtet. §. 256. Wie dergleichen grosse Steine aus dem Bruch bey Theben abgeführet worden. §. 260. Auf was Art man sie aus Egypten nach Rom geschaffet. §. 261. Wie und auf was Art dieser schwere Stein von dem Baumeister Fontana erhoben, von seiner alten Stelle weiter gebracht und endlich aufgerichtet worden. §. 263. seqq. Wo mehr von Obeliscis geschrieben zu finden, und weitläufftiger gehandelt wird. §. 267.

Oblique. auf dem Proportional-Zirckel die Weite nehmen, was das heisset. Arithm. Geom. §. 179.

Ochse, hat wegen seiner kurtzen Füsse fast noch mehr Kraft als ein Pferd, auf welches man gemeiniglich 10 Centner rechnet; sonderlich ziehet er besser Berg an. Seiner Schwere nach, die ohngefehr 8 bis 12 Centner ist, kommt er mit dem

Pferde überein, sonderlich wenn es ein rechter Zieh- oder Pohlnischer Ochse. Gen. §. 272.

Oel oder dergleichen fette Materie bestehet aus kleinen Theilen, so als Rollen oder Küchlein anzusehen, dahero sie die Friction zwischen der Achse, oder der Unterlage, oder des Zapfens und seines Lagers vermindern. Machin. §. 109.

Orgel-Pfeiffen, wie ihre Längen gegen einander aus der Linea Arithmetica des gewöhnlichen Proportional-Zirckels zu proportioniren, daß sie harmoniren. Arithm. Geom. §. 193. 194.

Ovale Scheiben, wie solche statt der Kurbeln zu gebrauchen. Hydraul. II. §. 73. Leupolds andere Art. §. 74.

P.

Palmus major und minor, wie viel ein jeder der Grösse nach ausmacht. Suppl. §. 14.

Panster-Rad oder **Zeug** ist eine Art der unterschlächtigen Wasser-Räder, daran die Schauffeln zwischen die Wangen oder Felgen nach der Linie des Radii, wie bey dem Staber-Zeug, eingesetzet sind, ist aber fast noch einmahl so hoch und breit, treibt auch zwey Mahl-Gänge. Gen. §. 561. Dieses Rad ist 16 Fuß hoch, die Schauffel-Weite beträgt 16 bis 19 Zoll, der Wasser-Stand ist 5 Fuß. §. 562. Es giebt dessen zweyerley Arten, nemlich das **Stock-Panster**, welches auf einem festen Lager läufft, und das **Zieh-Panster**, so bey anlauffenden Wasser in die Höhe gezogen werden kan. §. 564. Wie dergleichen Panster-Räder in die Höhe zu heben, die gemeinste Art. §. 565. Wie an dieses ein Druckwerck anzulegen. Hydraul. II. §. 70.

Pantographum, siehe **Storchschnabel.**

Pantometrum Kircheri, siehe **Meß-Tisch.**

Parallel-Lineal ist ein geometrisch Instrument aus zwey mit zwey gleich langen Schenckeln an einander verbundenen Linealen bestehend, wodurch mit einer gegebenen geraden Linie eine andere und noch mehrere in begehrter Weite und beständiger gleich weiten Entfernung gezogen werden können. Arithm. Geom. §. 310. Dessen Richtigkeit beruhet in scharffer Zubereitung und Befestigung seiner Schenckel. ibid. Welchen Fehlern es unterworffen, und wie denenselben abzuhelffen. ibid. An dessen statt dienet auch ein rectangulum triangulum mit einem Lineal. §. 311. Ingleichen Barnickles Instrumentum Polygraphicum. §. 312. Wie dieses Instruments gehörige Oeffnung oder Winckel vor alle beliebige Maas-Stäbe trigonometrice zu finden. §. 314. Durch blosse Versuche zu erfahren. §. 315. Wie dieses Instrument auf eine andere Art zu verbessern. §. 318. Boetii Parallelismus, oder Triangel, die Parallelen nach allen beliebigen Distantzen damit zu ziehen. §. 321. Beschreibung des sogenannten Parallel-Schiebers. §. 322.

Peripherie eines Circuls, wenn der Diameter bekannt, geometrice zu suchen. Arithm. Geom. §. 87. Mechanice. §. 88. Wie diese durch Hülffe des Proportional-Zirckels zu theilen. §. 241. 243. 245.

Perpendicular-Linie ist bey der Mechanic eine gerade Linie, die ein freyfallender Cörper allemahl gegen das Centrum der Erde machet, und auf der Horizontal-Linie zu gleichen Winckeln aufstehet. Die Werckleute nennen solche eine Bley-Schnur, Senck-Bley oder das Loth; Bey dem Bergwerck heist es die **Seiger-Linie.** Static. I. §. 4. Bey der Geometrie wird nicht nur eben dergleichen, so itzo beschrieben, darunter verstanden; sondern auch eine jede andere, die mit einer Linie, welche man alsdenn die Basin oder Grund-Linie nennet, in gleichen Winckeln stehet, und kein Absehen auf das Centrum der Erde hat. Gen. §. 11.

Perpendicular-Rad wird das Rad genennet, so perpendicular läufft und eine horizontal liegende Welle hat. Gen. §. 280.

Perpetuum mobile heist eine Machine, die ohne Zuthuung einer äusserlichen Kraft unaufhörlich sich selbst bewegen soll. Gen. §. 58. Worinnen dessen Grund bestehet, und was über dieses diejenigen in acht zu nehmen, die solches ins Werck zu richten gedencken. ibid. So auf Lebens-Zeit oder länger, ohne daß es inzwischen Hülffe braucht, laufft, aber von schlechten Nutzen. §. 74. Durch einen Siphonem oder Heber auszurichten. Hydraul I. §. 10. Vermittelst der Wasser-Schnecke. §. 80. Des P. Solski mit einem horizontalen gleicharmigen Hebel ist nichts nutze. Hydraul. II. §. 53.

Perspiration Keils Anmerckungen, die er diesfalls bey einem 30- bis 40 jährigen Alter gemacht. Static. I. §. 97.

Pfad-Eisen heissen bey dem Feld-Gestänge in den Böcken die Eisen oder Pfannen, auf welchen die Schwingen liegen. Hydraul. II. §. 95. Also auch bey einem Haspel, das Eisen, darauf die Zapffen von Rund-Baume lauffen. Machin. §. 141.

Pfahl, dessen Länge, Stärcke und Spitze wird eingerichtet nach dem Unterscheid des Erdreichs und nach der Tieffe des Grundes: Wornach man empfindet, daß ein Boden dicht oder locker ist, darnach werden die Pfähle kurtz oder lang genommen. Hydrotech. §. 250. und Pontif. §. 111. Wie er ordentlich auszumessen. §. 81.

Bullet in seiner Architectur setzt, daß er so viel Zoll in Diameter haben soll, als er lang seyn müsse, jedoch mit dem Unterscheid, daß diese Proportion nur biß auf 12 Fuß Länge zuverstehen; die aber 16 bis 18 Fuß lang, deren Diameter könne nur 13 bis 14 Zoll groß seyn. Die Spitze des Pfahles macht er zwey auch dreymahl so lang als der Diameter groß. ibid. Wie die runden Klötze oder Bäume mit Vortheil zu Pfählen zuschneiden. Hydrotechn. §. 214. Dessen Kopff darff nicht gantz gleich seyn, sondern etwas rund, das ist die Ecken und Schärffen müssen weggenommen werden, oder man legt eiserne Ringe darum. §. 190. Die grossen müssen jedesmahl vorhero oben mit einem eisernen Ring umleget werden, damit sie sich nicht spalten; oder wenn die Pfahl-Einschlagung von keiner Wichtigkeit, soll man sie oben nur brennen. §. 179. Einige sehr nützliche und merckwürdige Erinnerungen, wegen der Beschaffenheit dauerhaffter Pfähle. §. 232. Welches Holtz sich dazu am besten schicket. §. 233. Die Ursach, warum ein Pfahl da, wo das Wasser wechselt so geschwinde abnimmt und Schaden leidet, nebst den Mitteln diesem Ubel zuvor zukommen. §. 203. Der, welcher gebrennt wird verfaulet ebenfalls. Pontif. §. 77. Die beste Art **den Pfahl zu spitzen** ist, daß solche Spitze in eine Rundung ablaufft; je härter und steiniger der Grund, je stärcker muß solcher seyn, ist aber der Grund kiesig, steinig oder sonst sehr fest, so muß er mit einer eisernen Spitze, die man einen Schuh nennet, beschlagen werden. Wenn er bey solchen harten Boden sehr tief gehen soll, ist es sicherer, so die Spitze von gehärteten Stahl gemacht wird. Hydr. §. 190. Sonst ist unnöthig, sie unten gar zuspitzig zumachen, weil sie leicht an der ersten harten Erde sich abstumpffen und alsdenn nicht gern weiter rucken wird. §. 179. ingleichen Pontif. §. 111. Bey Verpfählung und wo Pfahl an Pfahl schliessen soll ist es besser, wenn die Spitze auf einer Seite des Pfahles und zwar an derjenigen stehet, welche an den schon eingeschlagenen Pfahl sich anschlüssen soll. Hydr. §. 214. Wenn über dessen Spitze um und um eine tiefe Kerbe eingehauen wird, kan dergleichen Pfahl nicht leicht wieder herausgezogen werden. §. 214. **Sie werden aneinander gefügt** entweder daß einer an den andern geschlagen wird; oder da man an dem einen Pfahl eine Nuthe in dem andern aber einen Spund ausarbeitet; oder es werden solche auch mit sogenannten Schwalben-Schwäntzen in einander verbunden. Beydes ist mühsam, daher es leichter gethan, so ein schwacher Pfahl darzwischen gestossen wird, welches darzu dienet, daß die Pfähle leichter gerade neben einander zuschlagen. §. 197. Wie diese Schwalben-Schwäntze samt denen Nuthen vortheilhafft und ohne grosse Arbeits-Kosten zuverfertigen. §. 258. Entwurff eines äussern Pfahles von einem Rost mit seinen Faltzen zu den Pfosten, die zwischen zwey einzustossen nebst der übrigen Befestigung. Pontif. §. 104. Wie ein solcher Pfahl mit Faltzen gearbeitet seyn muß. §. 111. **Wie diese auf unterschiedene Art einzuschlagen** und zwar a) mit Schlegeln. Hydr. §. 173. Oder in fliessenden Wasser b) mittelst eines Schiffes durch ein schwer Gewicht. §. 213. c) Durch Hand-Rammeln. §. 175. d) Durch andere stärckere mit dem Knechte auf gewöhnliche Art. §. 177. e) Mit dem Lauff- oder Trett-Rad, da sich der Knecht selbst auflöset, aber der Hacken muß allezeit wieder herunter gelassen werden, nebst Berechnung des Vermögens. §. 180. f) Mit einem stehenden Haspel nebst doppelten Seil-Werck und Hacken. §. 181. g) Mit dem Stell-Rammel, wenn die Pfähle schreg einzustossen. 184. h) Mit doppelten Flaschen-Zug §. 185. i) Wie er einzuschlagen, da er auf Well-Sand kommt, wo er nicht weiter rücken will §. 259. In welcher Ordnung diese zu einen Rost einzuschlagen. §. 222. Warum man bey den inneren anfahen und bey den äusseren aufhören muß. §. 102. Auf was Art dieselben in einen puren felsigen Boden einzuschlagen. §. 109. **Wie die stärcksten auszuziehen** a) durch die Erd-Winde. Machin. §. 172. b) Mittelst eines Hebels mit einem starcken eisernen Hacken, aber zuförderst lucker zudrehen. §. 174. ingleichen Pontif. §. 105. und 204. So sie in einem Strohm in Wege. Hydrotechn. §. 163. c) Mit besondern Vortheil solches ins Werck zurichten. §. 228. d) Mit leichter Mühe es auszurichten. Pontif. §. 176. **Wie die schadhafften auszubessern.** §. 203.

Pfahl-Eisen ist ein starckes unten mit einer grossen Spitze versehenes Eisen, welches dienet in Kiesiger harter Erde Löcher einzustossen, um Stangen, lange Pfähle und dergleichen desto eher dahinein treiben zukönnen. Hydrotechn. §. 74. Machin. §. 78.

Pfeiffe, wie eine solche zuzurichten, daß sie durch unterschiedene Tone die Stärcke des Windes zeiget. Static. III. §. 231.

Pfeiler wie der Grund im Wasser auf einen Felsigen Boden ohne einen Rost zu diesen zulegen. Hydrotech. §. 215. Wie die Pfähle zu einen Rost zuschlagen. §. 222. und Pontif. §. 202. Wie einem schadhafften wiederum zuhelffen Hydrotech. §. 224. Pontif. §. 201. Die zu denen Brücken müssen jedesmahl mit dem Lauff des

Wassers parallel stehen. Pontif. §. 39. Müssen so hoch geführt werden, daß die Joche und Ruthen der höltzernen Brücken und bey steinernen die Schluß-Steine wenigstens 3 bis 4 Fuß höher stehen als die grösten Wasser gehen und hat man darbey ihre Breite nicht zuvergessen, denn um dieselben wird die Wasser-Strasse enger gemacht und also das Wasser auch höher aufgetrieben. §. 41. Wie die Eigenschafft des Grundes, wo die Pfeiler hinkommen sollen, zuvorhero wohl zu untersuchen. §. 43.-45. Und der Grund-Bau selber vorzunehmen. §. 97. seqq. Die Stärcke, sonderlich derer zu den Brücken wird proportionirt nach den Materialien, und nach der Gewalt des Wassers. §. 50. 52. Des Gautier Meinung davon. §. 51. Wie solche Materialien zu untersuchen. §. 181. Und nach ihren Unterscheid mit einander zuverbinden. §. 202. Die Fläche, so gegen den Strohm stehet, soll wegen der Gewalt des Wassers, Eises, Trieb-Holtzes und dergleichen mit einer scharffen Eck gemacht werden und kan sie niemahls zuspitzig seyn. Bey stillen Wassern aber, die eher vor ein stehendes als lauffendes zu achten, kan man sie rund machen. §. 53. Nicht nur die eine Ecke gegen den Strohm, sondern auch die andere an der anderen Seite müssen recht scharff seyn. §. 181. Sturm verlanget die Pfeiler, darauf ein Gewölbe von einem halben Circul liegt, aus dem sechsten Theil desselben perpendicular aufzuführen. Diejenigen aber, da der Bogen nur den sechsten Theil seiner Chorde hoch wird, aber aus dem vierdten Theil solcher Chorde seine Dicke bekommt, sollen um den achten Theil ihrer Höhe ausgeschmieget werden, daß sie unten so viel dicker sind und zwischen diesen beyden Fällen kan man die Schmiege immer geringer nehmen je näher man dem halben Circul kommt. §. 184. Wie die schadhafften wiederum zu repariren. §. 201.

Pferd soll auf der Strasse bey ordinären Wege über Berg und Thal auf dem Wagen oder Karren bey 10 Centner ziehen; selbst aber ohngefehr 8 biß 12 Centner wägen. Gen. §. 172. siehe **Thiere**

Pflaster zu einen Weg, wie selbiges bedachtsam zu legen. Machin. §. 78. Was vor eine Haupt-Regel dabey in Acht zunehmen. §. 81.

Pflug eine besondere Machine den festen kiesigen Erdboden damit aufzureissen und lucker zumachen. Hydrotechn. §. 82.

Phosphorus wie er so wohl bey Wetter-Gläsern als anderen trockenen und von aller Fettigkeit oder Schmutz reinen Cörpern zuwege zubringen. Static. III. §. 70. Haucksbeé andre Machine mit Queckſilber zu machen mit Leupolds Verbesserung. §. 71. Auf mancherley Art mit andern Gläsern dergleichen auszurichten. §. 72.

Plagoscopium, siehe **Wind-Fahne.**

Planum inclinatum heisset eine Ebene oder Fläche, die weder mit der perpendicular- noch mit der horizontal-Fläche überein kommt und dahero schregliegend ist. Gen. §. 101. Ist entweder **scharff** wenn dessen Winckel unter 45 Grad ist, oder **stumpff**, so dessen Winckel über 45 Grad §. 102. Aus der Verhältniß der Perpendicular zu der schieffen Fläche wird das Vermögen der schieffen Fläche, oder auch der Krafft gegen der Last gefunden. §. 103. Daß auf diesem ein runder Cörper, dergleichen die Kugel und Rund-Säule, sich bewegen und herablauffen muß, entstehet aus der Ungleichheit der Schwere. §. 104. Leupolds Machine, dadurch dessen Eigenschafft zu untersuchen. §. 106. Gravesands Machine zu eben dergleichen. §. 107. Wird allerley Bewegungen zumachen statt der Kurbeln, Keile oder Schrauben genommen. Hydraul. II. §. 135. Wird auch gebraucht die Kolben-Stangen dadurch zu erheben. §. 139. Nutzet aber nicht viel wegen der dabey entstehenden Friction. §. 141. und 150. Wie dergleichen Machinen zuberechnen. §. 142. Ramelli zweyerley Arten davon. §. 143. 144. An der Engelländischen Wasser-Kunst. §. 145. Von L. C. Sturm untersuchet. §. 146. Wie dergleichen Kunst nach Leupolds Angeben einzurichten. §. 147. Die Berechnung von dieser letzten. §. 148. 149.

Platten oder Taffeln von Bley, wie sie zugiessen. Hydrotechn. §. 118.

Plötze ist ein Häuer-Zeug in Form eines starcken abgekürtzten eisernen Keils, so 6 quer Finger hoch und breit, oben 2 quer Finger unten aber ½ Finger. Hydrotechn. §. 75.

Pol, welcher an dem Magnet der **Nordische** und **Südische** genennet wird. Suppl. §. 114.

Poliorcetes ein Asiatischer König hat verschiedene Machinen erfunden. Machin. §. 2. p. 3.

Polters werden in Holland die bedeichten Länder genennet, so nemlich zwischen den Dämmen oder Deichen liegen. Hydrotech. §. 239.

Pondus heisset in Mechanischen Verstand nicht nur die Last, sondern auch der Gegenstand und das Vermögen einer Machine. Gen. §. 3. Folglich Ponderis distantia der **Abstand** oder die **Abwage.**

Ponton wird diejenige Art der Schiffe genennet, die man zu denen fliegenden und sogenannten Schiff-Brücken gebraucht; eine dergleichen Art mit Rädern im stillstehenden Wasser zugebrauchen. Pontif. §. 236. Andre Art in einem schmahlen Fluß, derselben Theile als Zug-Brücken gemacht.

macht. §. 238. Noch eine andere Art fast dergleichen. §. 240. Wie die von Leder zuzurichten. §. 272. Die Französische Küpfferne wie sie beschaffen. §. 276. Die Holländische Blecherne so auf beyden Seiten mit Fächern, daß wenn sie etwa durchschossen, dennoch nicht sincken, sondern alsdenn noch das ihrige tragen. Sind verwerfflich a) weil das dünne papierne Blech nicht dauerhafft; b) sie wegen ihrer Länge in Bergen und dergleichen Wegen unmöglich fortzubringen; c) da sie eben so viel kosten als ein küpfferner Ponton, welcher letzterer länger dauert und endlich an selbigen nichts mehr verlohren gehet als die Façon. §. 278. Zugeschweigen, daß es sich fast nicht zutragen kan, daß die Pontons mit Stücken durchschossen werden. §. 279. Erklärung des Grundrisses und Durchschnitts von einem solchen Ponton. §. 280. Berechnung von dessen völliger Schwere und Unkosten. §. 281. Noch eine deutliche Beschreibung der Holländischen blechernen Pontons nebst der Zugehör und dem Gebrauch in Aufschlagung derselben. §. 283. Alles dessen fernere Erklärung. §. 284. Die richtige Maase davon nach Rheinländischen. §. 285. 300. 302. Wie sie vor dem Rost zuverwahren. §. 301. Dergleichen wügt zusammt den Karren und allen Zugehör 28 Centner 107 Pfund der Centner nach Zellischen Gewicht gerechnet zu 114 Pfund §. 302.

Potentien oder **Rüstzeuge** werden die einfachen Machinen genennet, deren es fünffe giebt. Gen. §. 3. Beweiß, daß alle dieselben bey gleicher Krafft und Zeit auch gleiches Vermögen bekommen. §. 196.

Premse heisset an der Wind-Mühle ein grosser höltzerner Circul, der das grosse Kamm-Rad umschliesset und dessen Lauff hemmet, wenn er angezogen wird. Gen. §. 312.

Probier-Wage ist, wodurch so wohl Gold als Silber probirt werden kan ob es rein oder wie viel in der Marck Zusatz ist. Static. I. §. 49. Beschreibung der Haupt-Stücke, die eine ordentliche ausmachen. §. 51. Wie der Aufzug zuselbiger zuverfertigen. §. 50. Eine **auf neue Art verfertigte Probier-Wage**. §. 52. 53. Eine bequehme Art, solche in einem Futteral bey sich zu führen. §. 86. Wie die Gewichte darzu beschaffen seyn, eingetheilt und verfertiget werden sollen. §. 116. 117.

Profil oder **Durchschnitt** ist ein Entwurff von einem Cörper, der solchen vorstellet als ob er an einen gewissen Ort gantz durchschnitten wäre. Gen. §. 309.

Proportional-Instrument ein besonderes zum Copiren. Suppl. §. 79. Wie selbiges zugebrauchen. §. 80. Leupolds Verbesserung an selbigen. §. 83.

Proportional-Lineal, Benjamin Bramers, worinnen es von dem Proportional-Zirckel unterschieden. Arithm. Geom. §. 276. Wie es zugebrauchen. §. 278.

Proportional-Zirckel ist ein Geometrisches Instrument, dadurch man mit grossen Vortheil durch Hülffe eines gemeinen Hand-Zirckels die geraden und Circul-Linien, ingleichen alle Flächen und regulären Cörper theilen, verwandeln, verjüngen und vergrössern kan, so daß sehr viele Aufgaben in den mathematischen Wissenschafften sich damit auflösen lassen. Arithm. Geom. §. 170. Ist zu Anfang des 17ten Seculi zuerst bekannt worden. §. 171. Ward auf unterschiedene Art zu der Zeit verfertiget, nemlich **als ein Zirckel mit vier Spitzen**, dessen Centrum verändert werden konte, und **als zwey Lineale**, die sich in einem unveränderlichen Centro bewegen. §. 173. Die letzte Art ist die vollkommenste und leichteste und hat den Vorzug vor dem ersten behalten. ibid. Wie solcher und vornehmlich dessen Gewinde von Holtz zumachen. §. 175. Ingleichen von Meßing zuverfertigen. §. 176. Wie die Linien auf das Instrument zutragen. §. 178. Was vor Linien solche seyn können. §. 180. **Wie dasselbe zugebrauchen.** §. 183-255. Die erste Art mit vier Spitzen hat zum Erfinder Justum Burgium. §. 256. Dieser ist mühsammer zumachen und kan eher Schaden leiden und falsch werden. §. 257. Wie er vor der Theilung zu probiren. §. 259. Welche Linien man darauf zutragen pflegte. §. 260. Wie solche Linien zufinden und abzutheilen. §. 261. Wie sie auf den Zirckel aufzutragen. §. 270. Worinne der Nutzen und Gebrauch dieses Instruments bestehet. §. 273. Wer von diesem sowohl als anderen dergleichen Proportional-Instrumenten weitläufftiger geschrieben §. 280.

Püschel-Kunst, siehe Taschen-Kunst.

Pulß-Maaß oder Wage des Sanctorii um dadurch zuerfahren, ob der Pulß recht oder zulangsam oder zugeschwind gehe. Static. I. §. 101.

Pulver, dieses im vacuo anzuzünden die Machine darzu. Static. III. §. 4.

Pumpe oder **Pumpwerck** heisset eine Wasser-Kunst, da das Wasser in Röhren durch Bewegung eines Kolbens gehoben wird. Es ist dieses von dem Saugwerck blos darinnen unterschieden, daß der Kolben stetig im Wasser, welches er heben soll und also tief stehet, und folglich das Wasser, wie man zu reden pfleget, nicht an sich sauget. Hydraul. I. §. 148. Was vor Stücke darzu nöthig. §. 151. Auf was Art das

Wasser dadurch gehoben wird. §. 153. Wie die Röhren zu selbigen beschaffen seyn sollen. §. 155. Wie solche bey Bergwercken einzurichten. §. 159. Andere Einrichtung zu ordentlichen Gebrauch in den Städten. §. 160. Was in Ansehung der Lufft dabey zumercken. §. 193. Wie die Schwere des Wassers in selbigen zuberechnen. §. 199. Die davon gewöhnliche Klagen wegen des Kolbens. §. 251. Wie diesen durch die Erfindung des Haskins, die **Englische Pumpe** genannt, mittelst des Queckſilbers abzuhelffen. §. 252. Leupolds Anmerckungen hierüber. §. 269. Verbeßrung der Kolben und ihrer Friction, wie sie von einigen deutschen Künstlern gesuchet worden. §. 278. seqq. Sie wird eingetheilet in die **Drückel- Krücken-Schwengel- u. Trett-Pumpe.** Hydraul. II. §. 300. Die mit dreyfachen Hebel nutzet gar nicht. §. 22. Mit gantz geraden Schwengeln. §. 23. Mit krum gebognen Schwengel hat keinen besondern Nutzen. §. 25. Mit einer runden Scheibe. §. 28. Sturms vermeinte Verbesserung. §. 29. Des Lorini Art mit doppelten Schwengeln. §. 31. Andere Manier, da an statt des Schwengels eine Feder oder Stange gebraucht wird. §. 33. Der Drucker aber muß nicht so hoch stehen. ibid. Eine gantz simble auf Art einer Schiff-Pumpe. §. 38. Die sogenannte **Englische Art.** §. 39. Wie sie zuzurichten, daß der enge Theil die geschwinde Bewegung nicht hindere. §. 39. 40. Eine andere mit dem stehenden Haspel, da das Wasser blos durchs tretten gehoben wird. §. 41. Zu einer Feuer-Spritze oder anderen Machine an unterschiedenen Orten zugebrauchen. §. 108. **Einfach und doppelt** mit dem Hebel, Schwung-Rad und krummen Zapffen. §. 113. Mit einem einzigen Ventil. §. 249. ist nicht rathsam. ibid. Wo es, wegen seines wenigen Raums, der darzu erfordert wird am besten anzubringen. §. 278. Kan in seigern kaum in die 5 Lachtern hoch heben und von einer Person gezogen oder regieret werden. §. 300. no. 3.

Pump-Röhre muß weder zuenge noch zuweit seyn. Hydraul. II. §. 300. no. 5. 6. siehe **Stieffel.**

Pyramide aus einem gantzen Stein gearbeitet und 8690 Centner schwer wird vermittelst der Erd-Winden auf ein hohes Postement gesetzt Machin. §. 149. Wie deren Inhalt zu finden. Arithm Geom. §. 236.

Pythagorische Rechen-Taffel. Arithm. Geom. §. 28.

Q.

Quadrant, ist der vierdte Theil eines Circuls oder einer Scheibe und macht jedesmahl 90 Grad aus. Arithm. Geom. §. 348.

Quadrat heisset eine reguläre Fläche von vier gleich grossen Seiten. Ist nun eine Seite eine Ruthe lang, so heist es eine **Quadrat-Ruthe**, oder ist die Seite ein Fuß, nennet man dergleichen Fläche einen **Quadrat-Fuß**, ist aber die Seite ein Zoll, wird solche Fläche ein **Quadrat-Zoll** betittelt. Hydrotech. §. 132. Wie dergleichen zu multipliciren. §. 133. Ein solches in einen Circul zuverwandeln Gen. §. 466. Seinen Inhalt zufinden auf der Linea quadrata, wenn dessen Seite gegeben. Arith. Geom. §. 60. Wie dieses in einen Circul zu verwandeln mittelst der Linea cylindrica. §. 71. Wie ein gegebenes doppelt, drey- oder mehr fach zumachen, oder auch zuverkleinern §. 203.

Quadrat-Maas-Stab zumachen. Gen. §. 455. Wie dieser zugebrauchen. §. 458.

Quadrat-Röhre giebt mehr Wasser als eine Circul-Röhre. Gen. §. 454.

Quadrat-Wurtzel, wie dieselbe vermittelst des Proportional-Zirckels auszuziehen. Arithm. Geom. §. 199.

Queckſilber ein Cubic-Zoll Rheinländisch ist nach Leupolds Angeben schwer 4120 Gran. Static. II. §. 6. Ist $13\frac{1}{3}$ mahl schwerer als das Wasser. Hydraul. I. §. 193. Braucht Haskins bey dem Pumpwerck statt des Kolbens. Hydraul. I. 251.

Quell entstehet vom Regen. Hydrotechn. §. 3. 5. Ob und wie derselbe hinlänglich solche zu unterhalten. §. 6. Wie solches geschiehet. §. 8. Giebt flaches Land nicht §. 9. Beschreibung einer besonderen in Leipzig, die nicht zuerschöpffen. §. 10. **Wie dieselbe zusuchen**, und durch was Zeichen sie sich verräth. §. 11. Welches die beste Zeit sie zusuchen. §. 14. Die Haupt-Kennzeichen, daraus abzunehmen, daß an dem Ort vor andern dergleichen liege. §. 12. Mit einer sogenanten magnetischen Wasser-Nadel. §. 14. **Durch Kunst zumachen** Franſc. de Lanis Art. §. 19. Staricii Vorgeben davon. §. 20. Mariottens Vorschrifft darzu. §. 21. Leupolds Vorschlag zu eben dieser Sache. §. 22. **Ihre Güte wird** aus Beschaffenheit des Erdbodens darüber sie laufft, **erkennet.** §. 16. 23. Andere Kennzeichen, daraus ihre Güte, wie auch ihre Schädlichkeit abzunehmen. §. 24. 25. Darzu trägt etwas bey die Lage gegen die Welt-Theile. §. 26. Selbige ist ferner **zu probiren** durch destilliren und filtriren, durch abdünsten und durch abwägen. §. 28.

Vorschrift, wie dieses alles anzufahen, nach Thurneusers Vortrag. §. 29. Noch eine Art durchs Ausdünsten. §. 34. Durch das Oleum Tartari per deliquium. §. 32. Durch die gewöhnliche Kramer-Wage. 33. Durch die eigentlich sogenannte Saltz- oder Wasser-Wage. §. 35. Wie durch Chymische Præparatoria und Hand-Griffe zu untersuchen, was die Quelle vor Materie bey sich führe, ob es Saltz, Nitrum, Schweffel, Vitriol und dergleichen sey. Static. II. §. 66. Zu untersuchen, wie ein daher entstehend Wasser höher liegt als ein anders. Hydrotech. §. 48. **Wie sie zu fassen.** §. 17.

R.

Rad ist eine einfache Machine oder Rüst-Zeug, so aus einer Circul-Linie oder Peripherie bestehet, die sich mit der Welle, darüber sie befestiget, um ihre Achse beweget; heist sonst auch Axis in Perytrochio. Es hat dieses Rüst-Zeug einen ungemeinen Nutzen in der Mechanic. Gen. §. 72. Sein Vermögen wird ausgerechnet wie des Hebels, weil es mit diesem einerley. Machin. §. 48. Denn wie sich verhält der Diameter des Rades gegen den Diameter seiner Welle, so verhält sich auch die Kraft gegen die Last. Gen. 75. Diese wird durch die Uebersetzung gewaltig vermehret. ibid. Ein grosses lässet sich leichter um seine Axe bewegen, als ein kleines. §. 77. Dessen Peripherie und übrige Construction wird auf verschiedene Art zubereitet, und daher bekommt es unterschiedene Zunahmen, und heisset bey denen zusammen gesetzten Machinen bald ein **Stirn- Kamm-** oder **Cronen-Rad.** Machin. §. 28. bald ein **Kumpf Trilling.** Gen. §. 73. 74. So es aber dienet, der Machine eine gleiche Bewegung zu verschaffen, nennet man es ein **Schwung-Rad.** Machin. §. 159. In Absicht der Kraft, so dabey angebracht werden soll, ist dieses entweder ein **Wagen-Rad.** Gen. §. 227. oder ein **Lauff-** und **Trett-Rad,** darzu noch zu rechnen der **Haspel,** oder ein **Wasser-** und **Wind-Rad,** von welchen allen jedes Orts ein mehrers zu finden ist. Ueber dieses unterscheidet man es auch nach seinen Stand, der wegen Bequehmlichkeit der Kraft und anderer Umstände halber zu erwehlen, und da ist es theils **horizontal,** theils **perpendicular,** theils **declinirend** und **schrägliegend,** welche Benennungen weiter nachzuschlagen sind.

Rad und Getriebe ist eines der künstlichen Rüstzeuge, weil nicht nur das Vermögen dadurch gewaltig vermehret wird, und wenige Räder in einem engen Raum eingeschlossen werden können, sondern auch weil die Bewegung unverruckt dauert. Gen. §. 72. Die Arten der Räder, so dabey statt finden, sind ein Stirn- und Kamm-Rad, welche entweder in einen Kumpf oder in einen Trilling eingreiffen, welche letzte zwey das Getriebe heissen. §. 73. ingl. Machin. §. 47. Hat mit dem Hebel einerley Vermögen. §. 48. Viele, die also in einander eingreiffen, müssen nicht eben nach einerley Maaß verfertiget seyn, sondern jedes kan ein neues Maaß haben. §. 49. Kan mit wenigen, wenn sie darnach proportioniret sind, eben das und noch ein mehreres dadurch ausgerichtet werden, als mit vielen. ibid. **Lässet sich gerne auf unglaubliche Weise vermehren.** §. 219. Nutzet aber in Praxi nicht. §. 221. Wie solche Uebersetzung der Räder zu berechnen. Gen. §. 75. **Halbgezahnte,** warum diese nicht dienlich. Hydraul. II. §. 159. Sturms Art davon. §. 160. Ist nicht möglich. §. 161. Dergleichen an einem Schiebwerck angebracht. §. 170. Mancherley Anmerckungen vom Rad und Getriebe. Gen. §. 92. Oft braucht man auch statt dessen ein **Rad mit der Schnur und Riemen,** dergleichen an den Spinn- und Seiler-Rädern, wie auch bey Polier- und Schleiff-Mühlen und dergleichen; wie solcher Vermögen zu finden. §. 76. 80. Welches besser, ob man hierbey das Rad und die Scheibe groß oder klein mache. §. 77. Durch ein Exempel an einer Schleiff-Mühlen erkläret. §. 81. Die **Berechnung der Verhältniß** unterschiedener dergleichen Räder gegen ihre Wellen. §. 80. Ist mit den gezahnten Rädern einerley. ibid. Eine andere Art, da die Leinen Schnüre oder Rieme mit Kugeln, daß sie nicht über die Räder wegrutschen, wenn sie etwas starckes ausrichten sollen. §. 82. Dergleichen Räder, die unmittelbar ohne Getriebe oder Wellen in einander fassen, verändern sich nicht gegen einander an der Kraft oder Vermögen, sondern an der Geschwindigkeit. §. 83. Wie diese zuzurichten, daß sie sehr linde gehen und ohne sonderliche Friction sind. §. 92.

Rad-Haspel hat mit den andern Arten des Haspels alle Haupt-Theile gemein, nur daß, an statt der Haspel-Hörner, an dem Rund-Baum eine Scheibe befestiget, auf dessen Peripherie so viel Stäbe eingesetzet, daß eine Person füglich von einem zum andern langen kan, und hat vor dem Horn-Haspel einigen Vortheil. Machin. 144. Man findet auch einen Rad-Haspel, da die Scheibe oder das Rad ausserhalb den Haspel-Stützen statt des Haspel-Horns angemacht ist, der aber nicht so gut, weil wegen des starcken

Zapffens grosse Friction entstehen kan. §. 145. Mit dem Seil ohne Ende ist in den Korn-Häusern, auf den Schütt-Böden und dergleichen Orten sehr nützlich. §. 295.

Rad-Haue ist ein eisernes forne breit geschmiedetes Instrument mit einem langen Helm, welches dienet, festes Erdreich als Leim, Kieß und dergleichen damit aufzuhauen. Hydrotech §. 74.

Rad-Stube ist kostbar in der Gruben bey dem Berg-Bau zu verfertigen. Hydraul. II. §. 301. No. 8. Wornach man sich bey Erbauung derselben zu richten hat. ibid. No. 11. 12.

Rammel oder **Stöffel** ist ein schwer Stück Holtz, oben mit einem oder mehrern Armen und Handgriffen versehen, unten aber mit eisernen Ringen verwahret und auf der Platte mit starcken Rad-Nägeln beschlagen. Dieser dienet die Erde oder das Stein-Pflaster damit derb zu stossen. Hydrotech. §. 74. Wie auch nicht allzulange Pfähle in lucker Erdreich einzutreiben. §. 175. Wird ein **Hand-Rammel** genennet, zum Unterscheid eines andern, den man zu grossen langen und starcken Pfählen gebraucht. Pontif. §. 112. und zu dessen Erhebung man besondere Heb-Zeuge und Zwischen-Geschirr nöthig hat, dergleichen zu finden. Hydrotechn. §. 177. Andere Art mit einem gezahnten Rad und der Sperr-Feder vor einen Menschen. §. 178. Mit dem Lauff- oder Trett-Rad, da sich der Knecht selbst auslöset, aber der Hacken muß allezeit wieder herunter gelassen werden, nebst der Berechnung seines Vermögens. §. 180. Ein anderer mit einem stehenden Haspel, doppelten Seilwerck und Hacken, dessen Vortheil darinne bestehet, daß sich nicht nur der Knecht selbst auslöset, sondern auch daß zwey Hacken, zwey Seile und zwey Rollen sind, damit wenn ein Seil mit seinem Hacken hinauf, das andre mit dem seinen hernieder gehet, und folglich gleich wieder ein Hacken zum anhangen vorhanden ist. §. 181. Nach der gemeinen Art zum Ziehen aber ein **Stell-Rammel**, den man nach jeder Schräge des Pfahls stellen kan. § 184. Mit doppelten Flaschen-Zug. §. 185. Von den unterschiedenen Arten dessen Knecht auszuhangen, siehe **Knecht**. In welchen Fall es besser, den Knecht mit Menschen in die Höhe zu heben, oder durch besondere Machinen. Pontif. §. 112.

Rauch vom Feuer zu verhindern, daß er nicht beschwerlich. Gen. §. 273. Dreyerley Arten, vermittelst dessen einen Bratenwender umzutreiben. §. 377. 381.

Raum bedeutet im mechanischen Verstand eine Linie, welche so wohl die Kraft als die Last bey ihrer Bewegung durchlauffen müssen, und weil diese Linie offt durch die Zeit ausgemessen wird, die indeß vorbey gehet, bis die Last und Kraft diese Linie durchläufft, so ist in der Mechanic der Raum und die Zeit einerley. Gen. §. 9. Ist bey Untersuchung einer Machine wohl in Acht zu nehmen. §. 57. Vermehret sich jedesmahl mit der Kraft in gleicher Proportion, daher der unumstößliche Satz wohl zu mercken; Um wie viel die Kraft durch die Machine vermehret wird, um so viel braucht die Kraft auch mehr Zeit. ibid. Bey dem Hebel verhält sich der Raum der Kraft gegen den Raum der Last, wie sich die Kraft gegen die Last verhält. §. 56. So verhält es sich auch bey dem Flaschen-Zug, nemlich: Wie die Kraft gegen die Last; also die Länge des Seiles gegen das Steigen der Last. §. 65. Des Haspels Raum wird gefunden aus dem Umfang der Welle, darüber der Strick oder das Seil sich winden muß. §. 68. Des Rades mit seiner Welle ist mit diesem einerley. §. 75. Wie die Machinen bloß aus dem Raum oder der Zeit, die Last und Kraft machen, zu berechnen. §. 207. seqq. ingl. Machin §. 28.

Rebhun-Augen werden die kleinen hellen und glänzende Fleckgen genennet, welche entstehen, wenn man die Löthe, derer sich die Bleygiesser bedienen, auf eine Tafel giesset. Hydrotech. §. 112.

Rechen-Instrumente der Chineser. Arithm. Geom. §. 8. Römischer Rechen-Tisch. §. 9. Haben genaue Verwandschaft mit der Rechnung auf Linien und mit der Feder. §. 10. Figur und Beschreibung eines gemeinen Rechen-Tisches. §. 12. Frantzösische Rechen-Scheibe. §. 20. Pythagorische Rechen-Tafel. §. 28. Neperi Rechen-Stäblein. §. 29. Schottens Rechen-Kästgen. §. 33. Reyheri Sexagenal-Stäbgen. §. 35. Leupolds Rechen-Machinen. §. 36. und 44. Grilliet Rechen-Kästgen. §. 38. Poleni Rechen-Machine. §. 39. Des von Leibnitz Rechen-Machine. §. 41-43. Scheffelts Pes mechanicus oder neuerfundener Maaß- und Rechen-Stab. §. 48. M. L. B. M. C. mechanischer Rechen-Stab. §. 125. Curiöser Rechen-Stab mit dem Schieber, dadurch man ohne Zirckel, Tabellen und Rechnung meist alle mathematische Aufgaben mit ungemeiner Behändigkeit solviren kan. §. 129. Bilers Instrumentum mathematicum universale. §. 147.

Rechen-Kunst, Arithmetic, ist der Grund aller mathematischen Wissenschaften, und hat auch über dieses im gemeinen bürgerlichen Leben unbeschreiblichen Nutzen. Arithm. Geom. §. 1. Wie sie mit **Rechen-Pennigen auf Linien** zu verrichten, und wer davon geschrieben. §. 11-

19. Wie sie im Addiren und Subtrahiren zu erleuchtern durch Schottens ausgefertigte Tabellen. §. 24. Wie sie **auf Linien mit dem Zirckel** zu verrichten. §. 48. und **ohne Zirckel**. §. 129.

Rechen-Machine, siehe **Rechen-Instrumente**.

Regen entstehet von der Ausdünstung der Feuchtigkeiten, Hydrot. §. 5. und ist vermögend Quelle und Flüsse mit Wasser zu unterhalten. §. 6. Verursachet die Tag-Wasser in Bergwercken. §. 7. Wie dieser nach einem gewissen Maaß oder Gewicht auszumessen, der in einer gewissen Gegend oder einem gantzen Lande in einer Zeit gefallen, siehe Hyetometrum.

Regen-Maaß, siehe Hyetometrum.

Reiben, Reibung, siehe **Friction**.

Reiß-Feder ist ein aus Meßing mit stählernen Spitzen versehenes Instrument, durch dessen Hülffe mit Farbe oder Dinte subtile oder starcke Linien gezogen werden können. Arithm. Geom. §. 343. sind auf unterschiedene Art eingerichtet. §. 344.

Reiß-Zirckel, ingleichen auch **Steck-Zirckel**, heisset derjenige Zirckel, daran die eine Spitze veränderlich, daß man sie wegnehmen und an ihre Stelle eine Reiß-Feder, Hülse zum Bley-Stift, oder eine andere Spitze mit einem Punctier-Rädlein einstecken kan. Arithm. Geom. §. 288.

Riese, Adam ist einer der ältesten, so von der Rechnung auf Linien und mit der Feder in deutscher Sprache geschrieben. Arithm. Geom. §. 11.

Rinne bedeutet eine viereckige Röhre, dahero siehe **Röhre**, ingl. **Gerinne**.

Ritz-Eisen ist eine Art eines Spitz-Hammers, oben anderthalb quer Finger breit, ein Finger dick, 18 quer Finger lang, mit welchen die Berg-Häuer ins Gestein hauen, wo sie Stück und Keil setzen wollen, oder geschrammte Wände loß zu gewinnen gedencken. Hydrotechn. § 75.

Röhre ist insgemein ein **höltzerner** Cylinder, bisweilen auch ein dergleichen viereckig Prißma, womit das Wasser ordentlich gefasset wird, daß es nicht nur dadurch von einem Ort zum andern geleitet, sondern auch vor Unreinigkeit, Frost und Hitze verwahret werden kan. Man hat deren auch von **Tohn, Eisen, Bley** und andern **Metall**. Von denen **höltzernen**. Hydrotech. § 86. Unter diesen dienen zu Wasser-Leitungen die Kiefernen; zu den Künsten die Erlen, weil dieses Holtz sich glätter bohret; das Eichene Holtz ist auch darzu gut, aber zu kostbar; alles muß in übrigen sechs bis acht Zoll starck seyn. §. 87. Das im December darzu gefällte Holtz muß nicht eher zu Röhren geschnitten werden, bis man selbige bohren will; auch soll man die Rinde nicht davon schälen, noch solches in die Sonne legen, weil es sonst in allen diesen Fällen gerne aufreisset. §. 88. Wie diese auf dem Bohr-Stuhl zu verfertigen. §. 89-91. Sind insgemein sechs Ellen lang, und ausser dem, wie es das Bohr-Loch erfordert, von mitteler Stärcke. §. 92. Sie bekommen in übrigen ihre Benennung von dem Bohrer, womit das Bohr-Loch gemacht worden, und heisset eine **einzollige** oder **einbohrige**, die mit einem Bohrer verfertiget, welcher oben siebn Viertel Zoll Weite hat; **zweybohrige**, die mit einem Bohrer gemacht von zwey und ein Viertel Zoll Weite; **dreybohrige**, der ihr Bohrer drey und einen halben Zoll weit; **vierbohrige**, da der Bohrer vier und einen halben Zoll weit. ibid. Woraus und wie die **viereckigen** zu verfertigen. Hydraul. I. §. 158. Beym **Legen** dieser Röhren ist wohl in acht zu nehmen: 1) Daß sie gleich weit und nicht verbohret sind, auch Loch auf Loch komme. Hydrotechn. §. 98. 2) Daß sie voller Wasser gesogen, und ja nicht trocken sind, wenn das Wasser in sie gelassen wird; welches auch nach und nach geschehen muß, daß sie nicht auf einmahl der Gewalt des Wassers überlassen werden. 3) Auch wieder die Sonne wohl bedeckt werden. 4) Da, wo der stärckste Druck geschiehet, und sie das meiste auszustehen haben; ingleichen in nassen, morastigen, sumpffigen Erdreich müssen die stärcksten und besten erwehlet werden. 5) Wo es aber ohne Gewalt von sich selbst fortlaufft und nicht steigen darff, oder das Gegen-Gewicht die steigende Röhre tragen muß, finden die schwächsten und Gipffel-Röhren statt. §. 93. **Diese in üblen Boden vor der Fäulniß zu verwahren**, ist das beste Mittel, daß man sie in Tohn oder Letten legt. §. 94. Sie müssen so tief geleget werden, daß sie der Frost nicht treffen kan. §. 95. Wie sie ausser diesem **vor dem Frost zu verwahren**. §. 96 Wie die **eingefrohrnen aufzudauen**. §. 97. Wie **solche** durch Büchsen oder Büxen **an einander zu stossen**. §. 99. Wie dieses auch ohne Büchsen geschehen kan. §. 101. **Töhnerne Röhren** sind dauerhaft, geben auch ein gesünder und schmackhafter Wasser. §. 102. Wie selbige **accurat** und **leichte zu verfertigen**. §. 103. Müssen gnugsam und starck gebrennet, auch inwendig glaßiret seyn. §. 115. Wie dergleichen krumme Röhren zu machen. §. 106. Müssen ein Bett von gebrannten Ziegeln bekommen, daß sie sich nicht biegen und zerpressen können. §. 117. Was nebst diesem annoch bey dem Einlegen in Obacht zu nehmen. §. 106. 107. Können nur gebraucht werden, wo das Wasser Fall hat, aber nicht wo es steigen soll; ingleichen muß das Wasser,

wie bey den höltzernen, Anfangs nur gantz sachte darein gelassen werden, damit nicht nur die Röhren nach und nach die Feuchtigkeit anziehen, sondern auch die Luft Zeit hat, sich aus selbigen zu begeben. §. 108. Müssen mit Kütt zusammen gesetzet werden, davon zwey Arten desselben vorgeschrieben. §. 109. 110. **Eiserne Röhren** sind schwer und allzukostbar, können aber von grossen Diameter gemacht und da gebrauchet werden, wo weder Holtz noch Tohn es aushalten will. §. 112. Haben diese Unart an sich, daß das Wasser darinne gantz gelb wird, und alles, wo es hinläufft, also anfärbet. §. 115. Wie sie an den Orten, welche an einander gesteckt werden sollen, **glatt zu machen** und von den Höckeln und Buckeln zu reinigen. §. 114. Werden theils mit darzwischen gelegten Kütt ordentlich zusammen geschraubt, §. 113. theils vermittelst eines eisernen Stocks, der nach der Weite der Röhre durchbohret an einander gestossen. §. 115. Welcher Kütt zu dergleichen Röhren zu gebrauchen. §. 116. **Bleyerne Röhren** sind vor langen Zeiten gebräuchlich gewesen, und darum bequehm, daß man sie zusammen löthen und folglich so lang fortgiessen kan, als man will. §. 117. Werden entweder aus Platten gemacht, §. 118. 119. 121. oder sogleich aus dem gantzen gegossen. §. 120. Wie solche zu löthen. §. 122. Zu verzinnen. §. 123. Das Wasser, so durch dergleichen geleitet wird, kan der Gesundheit in etwas schädlich seyn. §. 124. **Wie sie auszumessen**, theils ihrer Weite nach durch den Quadrat Maaß-Stab. Gen. §. 451. Wie dieser Maaß-Stab mechanice zu verfertigen, §. 455. oder nach bereits ausgerechneten Tafeln aufzutragen. 456. Die Tafel darzu. 457. Wie der gefertigte Maaß-Stab zu gebrauchen. 458. Eine zu machen, die zwey- oder mehrmahl so viel Wasser giebt, als eine vorgegebene. §. 453. Hydrotech. §. 133. 134. Die von einem Quadrat-Zoll giebt mehr Wasser als eine runde Oeffnung von einem Zoll in Diameter. Gen. §. 454. Wie die Quadrat-Oeffnung einer Röhre in eine Circul-Oeffnung mechanisch zu verwandeln, daß beyde einerley Inhalt haben, und vice versa. §. 466. Wie solches durch dem Proportional-Zirckel zu verrichten. §. 467. Instrument, zu erfahren, wie viel Wasser in einer gewissen Zeit aus einer gegebenen Röhre ohne Pressung lauffen kan. §. 469. Wenn sie weit geführet und bald steigen bald fallen, zu erfahren, ob man ein gewisses Maaß oder Quantität Wasser bekommen kan. Hydrotechn. §. 143. Ein mehreres siehe **Wasser**. **Wie Röhren** von angelegten Schlamm **zu reinigen**, 1) durch die Dämmung, 2) durch die Pumpstöcke, 3) durch die Bürste und Stäbe. Hydrotech. §. 125. 127. Wie hierbey der Hinderniß wegen der ordinairen Spunden abzuhelffen. §. 128. **Eine Röhre**, sie sey rund oder viereckig, in gewisse gegebene Proportion **zu theilen**. §. 131-135. Wie solche Theilung sonderlich in Städten bey dem Röhr-Wasser mit besondern Vortheil geschehen kan. §. 139. Was dabey in Ansehung seiner Höhe, die es über denen Oeffnungen hat, zu beobachten ist. §. 141. Die **zu Pump- und Saugwercken zuzurichten**. Hydraul. I. §. 155. Instrument, dieselben inwendig **glatt zu machen**, wo der Kolben gehet. §. 156. siehe **Kolben-Röhre**. Wie sie in Bergwercken eingerichtet werden. §. 159. Ingleichen bey gewöhnlichen Wasser-Künsten in Städten. §. 160. Wie die zu den Kolben zu bohren und zuzurichten. §. 161. 162. **Von Metall** werden ausser der Kolben-Röhre seltsam bey Pump- und Saugwercken gefunden, wohl aber bey Druckwercken, da man sie **Stiefel** nennet. §. 163. Bey dem Pump-Wercken müssen sie weder zu enge noch zu weit seyn. Hydraul. II. §. 300. N. 5. 6. Derselben bequehmste Weite ist drittehalb bis drey Zoll, wenn das Wasser etwas tief von Menschen soll heraus gehoben werden durch einen Drucker oder Schwengel. §. 302. Die zu den Kolben in Bergwerck wie weit. §. 301. No. 18. Zwey Röhren also anzuordnen, daß indem die eine geöffnet, die andere zugleich verschlossen werde. §. 206. Allzuenge bey Druckwercken zerspringen leichte. §. 282. Welche Arten der Röhren, und wie viel derer an der Zahl zu einen niedrigen Satz gehören. §. 301. No. 24. Wie durch eine Röhre eben das auszurichten, was sonst mit einem Rad, so mit ihr gleiche Höhe hat, geschiehet. §. 312. Was vor Unterschied der Schwere des Wassers in einer solchen Röhre und des Wassers auf einem Rad, so mit der Röhre gleiche Höhe hat. §. 317. **Bewegliche Röhren** an einer Feuer-Spritze, wie derselben Wendung beschaffen. Hydraul. I. §. 225. Eine andere Art der Wendung. §. 227. Noch eine andere dergleichen. §. 228. **Gläserne**, wie dergleichen über einem Feuer geschickt nach Verlangen zu biegen. Static. II. §. 7. Zu den Barometris muß wenigstens 33 Zoll, kan aber wohl 3 bis 4 Fuß lang seyn und $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{12}$ Zoll weit; soll, ehe sie gefüllet wird, von allen Staub wohl gereiniget, auch nicht einmahl feuchte, und erstlich, ehe man sie füllet, sonderlich in Winter, angewärmet seyn; darff nicht knotig oder sonst unrein seyn, da wo der Mercurius steigt und fällt. Static. III. §. 26. Wie sie hermetisch zu siegeln. §. 27.

Röhr-Künste sind so wohl Saug- als Druck-Wercke. Hydraul. II. §. 21. Dererselben nothwendigste Stücke. ibid. Daran werden nur die Kolben-Röhren berechnet. §. 24.

Röhr-Wasser heisset dasjenige, so durch Röhren mittelst seines eigenen Falls geleitet wird. Wie es zu dem gehörigen Fall zu bringen, siehe Wasser; wie es aber in verlangte Theile zu theilen, siehe Röhre.

Röhr-Werck bey den Künsten bestehet in Kolben-Röhren, Auffatz-Röhren und Stöckel- ingleichen Ansteckel-Kiel. Hydraul. II. §. 301. No. 17.

Römischer Zug, siehe Erd-Winde.

Römische Wage, siehe Schnell-Wage.

Rösche heisset bey den Werckleuten eine schieffe Fläche, welche von der Horizontal-Linie abweichet. Gen. §. 514.

Rohr, siehe Schilff.

Roll-Brücke ist ein Gebäude, darüber ein Schiff gleichsam einen Berg hinauf und auf der andern Seite wieder hinunter auf Rollen oder Waltzen geschafft wird, wenn es über die durchs Wasser gezogne Dämme oder Felsen nicht kommen kan. Hydrotechn. §. 266. Eine dergleichen Art in Form eines Karrens oder grossen Schlittens mit Rollen zu Lizzafusina. §. 267. Andre Art, da ein Schiff über einen Felsen mit einem grossen Haspel-Rad gemächlich übergebracht wird. §. 268. Wie solches nach Sturms-Anweisung ins Werck zurichten. §. 269.

Rolle an einem Flaschen-Zug siehe Scheibe.

Roll-Ring heisset an einer Holländischen Wind-Mühle derjenige, darauf das gantze Dach der Mühle samt den Flügeln wie auf einen Wagen kan herum gedrehet werden. Er hat bey 50 Meßingne Waltzen oder Rollen. Gen. §. 310.

Rond-Baum siehe Rund-Baum.

Rost wie statt dessen auf einem Felsen in das Wasser ein Grund zulegen. Hydrotech. §. 215. Wie die Pfähle zu einen Rost zuschlagen. §. 222. Müssen von der Mitte anfahend und bey den äussern aufhörend allzeit nach der Ordnung eingeschlagen werden. Pontif. §. 102. Die Fache des Rostes werden enge und weit und die Pfähle dichte oder weitläufftig darein geschlagen, nachdem das Erdreich bös oder gut ist. §. 103. Wie so wohl die Erde unter den Rost, als auch die schadhafften Pfeiler mit Bohlen und Pfosten wider das wühlen und reissen des Wassers zuverwahren. Hydrotech. §. 223.

Ruhe-Punct, Centrum Motus heisset in der Mechanic ein Punct oder Ort, da eine Last und Machine aufliegt und auf solchen beweget wird. Gen. §. 4. Unterscheid zwischen diesem und dem Schwer-Punct ingleichen zwischen dem Punct der Grösse. ibid. Was von der Linie der Ruhe zu bemercken. ibid. bedeutet offt auch die Unterlage, die Achse oder Centrum. §. 21. Auf diesem Punct und den Schwer-Punct beruhet die gantze Wag-Kunst; denn sind beyde in der Bewegung einerley, so hat dergleichen Wage vor sich keinen Horizontalen-Stand, kommen sie weit von einander, so giebt es eine faule und schwere Wage; je näher sie aber beysammen stehen und doch nicht einen Punct ausmachen je schneller ist die Wage. Static. I. §. 14.

Rüst-Zeuge werden die fünff Potentzien genennet. Gen. §. 3. Machin. §. 21. Wie selbige nach der Zeit, Last und Krafft zuberechnen. Gen. §. 196. seqq.

Rund-Baum, Rond-Baum heisset an dem Berg-Haspel dasjenige, was sonst eine Welle und Well-Baum genennet wird. Machin. §. 140. Hat statt der Zapffen Bläuel-Eisen, woran die Haspel-Hörner befestiget. ibid.

Ruthe, Meß-Ruthe ist eine Reihe vieler auf einander folgender Schuhe, deren Anzahl nicht überall gleich genommen und bald 12, bald 15, bald 16, bald 18 Schuh auf eine gerechnet werden. Arithm. Geom. §. 339. Wenn jede vor sich in 10 Theile getheilet wird, so daß diese eine 12, 15, 16 und mehr Schuhige ausmachen, nennet man dergleichen eine Decimal-Ruthe. ibid. Wie viel derer einen Acker, Juchart, Morgen und s. f. ausmachen ist nicht allgemein. Suppl. §. 19.

S.

Sack-Rad wird vom Sturm dasjenige Wasser-Rad genennet, so man insgemein ein überschlächtig Rad heisset. siehe Wasser-Rad.

Säiten eines Monochordii, einer Lauten, Chytar und dergleichen wie sie nach den Buchstaben der Octaven mittelst Scheffelts Proportional-Zirckels recht abzutheilen sind. Arithm. Geom. §. 192.

Säule der Semiramis, die sie zu Babylon aufrichten lassen war 152 Fuß hoch und 24 Fuß dick. Machin. §. 259. Des Antonini Pii ist 175. Schuh hoch, hat 56 Fenster und 206 Stuffen. §. 272.

Sagitta, siehe Sinus versus.

Salpeter zuerfahren ob er in einem Wasser. Hydrotechn. §. 30.

Saltz in einen Brunnen geworffen verbessert selbigen. Hydrotechn. §. 18. in ein Wasser gethan ver-

vermehret dessen Quantität. Static. II. §. 18. verliehret etwas an seinem Gewicht. §. 19.

Saltz-Probe oder Wage ingleichen **Sool-Wage** ist ein Instrument damit zu untersuchen, welche Soole das meiste Saltz bey sich führet. Sie bestehet insgemein aus einer Kugel, darauf eine Röhre oder Stab, der flach, rund, drey oder viereckig seyn kan. Unter sich hat die Kugel wieder einen Arm, an welchen ein Gewicht kan gehangen werden, oder statt dessen ist eine kleinere Kugel, so entweder Maßiv oder mit Bley eingefüllt ist. Hiervon ist zu mercken: Je grösser die Kugel desto empfindlicher ist die Wage; je kleiner das aufgesetzte Rohr, je grösser und mercklicher wird die Theilung; je stärcker und dicker solches ist, je enger und desto empfindlicher wird die Wage. Hydrotechn. §. 37. Aus welcher Materie die Wagen am dauerhafftigsten gemacht werden können. §. 38. und Static. II. §. 14. Wie solche insgemein nach Kannen-Maasen abzutheilen. §. 21. Eine die von einem Loth bis auf 20 anzeiget. §. 22. Wie sie einzutheilen nach des Dechales Anweisung auf 100 Theil gerichtet. Hydrotechn. §. 40. und Static. II. §. 23. Was darbey wohl in Acht zunehmen. Hydrotechn. §. 39. Die Eintheilung nach gemeiner Art. §. 41. Leupolds Eintheilung. §. 42. Zu einem Maaß 16 Loth Saltz. §. 42. 43. Eine andere die anzeiget wie viel Saltz allzeit in 2 Pfund Wasser oder Soole ist. §. 44. Eine höltzerne als ein spitziger Kegel. §. 46. Haucksbeé neue Art, die nicht nur darzu dienet, sondern es kan solche auch gebraucht werden Urin, Wasser, Bier und andere Liquores damit zu probiren. §. 47. Thöldens sogenannte Sool-Spindel. §. 46. und Static. II. §. 24.

Sand auf dem Boden eines Flusses lucker zumachen und auszuführen eine Machine. Hydrot. §. 160. Dergleichen wenn der Boden allzuhart und steinig ist. §. 161. Warum der klare ehe vom Wasser weggeschwemmet wird als der grobe. Pontif. §. 64. siehe **Erde**.

Sand-Bohrer ein Instrument die Tieffe des Sandes damit zu untersuchen. Hydrotechn. §. 227.

Satz heisset bey denen Künsten die Ordnung, nach welcher die Röhren bey den Pump- und Saug-Wercken im Bergwerck eingerichtet werden. Hydraul. I. §. 159. Ist zweyerley ein **Hoher** nemlich und ein **Niedriger**. Dieser letzte bestehet aus einer Kolben-Röhre oder Ausguß meist $2\frac{1}{4}$ Elle lang mit seinem Stück, dem folget der Steckel-Kiel, so zweybohrig, darauf das Ventil befestiget und denn kommen 2 oder $1\frac{1}{2}$ Senckel-Kiel, die auch zweybohrig, welche letztere zusammen 4 Lachtern oder 14 Ellen lang sind, der niedrige Satz hebt in allen das Wasser 17 bis 18 Ellen hoch. Gen. §. 614. Hydraul. I. §. 159. Hydraul. II. §. 301. no. 19. Der erste hat auf der 8 bis 13 bohrigen Kolben-Röhre nebst seinem gehörigen Stück noch vier Auffatz-Röhren jede 6 Ellen lang und sechs Zoll weit, davon jede mit 15 bis 18 Ringen beschlagen. Bey einem hohen Satz hat der Kolben das Wasser unter sich auf 24 Fuß und über sich etliche 50 Fuß zuheben. Hydraul. I. §. 159. Bey dem will das Eisen-Werck viel stärcker seyn und mit Schrauben allenthalben mehr angezogen werden, als bey dem niedrigen, welcher kaum den vierdten Theil zu starck und statt der Schrauben mit Riegeln und Federn versehen wird. Hydraul. II. §. 301. no. 25. Statt zweyer recht zugerichteter hohen Sätze können 5 niedrige seyn. no. 30. Jeder giesset nachdem er zugerichtet, geliedert, großbohrig und den Hub hat. no. 31. Die Observans hat gegeben, daß ein hoher Satz aus einer zwölffbohrigen Röhre auf einem Hub 18 Kannen Freybergisch gehoben und gegossen. ibid.

Saug-Röhre siehe **Stöckel- und Ansteckel-Kiel.**

Saug-Werck ist eine Art der Wasser-Künste, da das Wasser in Röhren durch auf- und niederdrücken oder Bewegung eines Kolbens in einer Röhre oder Stiefel gehoben wird. Hydraul. I. §. 147. Ist von dem Pumpwerck darinne unterschieden, daß der Kolben nicht zum Wasser herablanget, sondern erst durch ansaugen verursachet, daß die äusserliche Lufft wegen des gemachten Vacui in der Röhre das Wasser hinauf treiben muß. §. 149. Wie und auf was Art solches ansaugen geschiehet. Static. III. §. 17. Kan zuweilen damit über 14 bis 16 Ellen nicht wohl gehoben werden. Hydraul. II. §. 197. Die Stücke, daraus es bestehet sind a) eine Röhre die unten ein Ventil hat, b) der Kolben, so allzeit inwendig ein Ventil hat; c) die Stange, dadurch der Kolben auf und niedergetrieben wird, d) eine Capsel, so mit Schrauben an dieses Rohr und an e) die folgende Saug-Röhre angeschraubet, welche letzte unten wieder ein Ventil hat und alsdenn mit der runden Hülse auf einen f) höltzernen Cylinder geschraubet ist, dadurch das Wasser in selbige tritt; Vor die unterste Oeffnung dieses Cylinders oder Ventil-Stocks kommen durchlöcherte Blech, daß nichts unreines dahinein kan; g) das Rohr oder der Schlauch oben zum Ausguß; §. 152. Wie das Wasser durch dieses mittelst der Pressung der Lufft, welche auffen auf demselben liegt und es hinauf treibet gehoben

hoben wird. §. 154. Wie die Röhren darzu beschaffen seyn sollen. §. 155. Und sonderlich bey Bergwercken einzurichten §. 159. Unterschiedene nützliche Anmerckungen über diese Sache §. 164. 170. Eine andere Einrichtung bey gewöhnlichen Wasser-Künsten in Städten. §. 160. Warum und auf was Art ingleichen wie hoch die äussere Lufft das Wasser in den Saug-Röhren treibt. §. 193. seqq. Kan das Wasser über 18 Florentiner oder Leipziger Ellen nicht heben. Static. III. §. 17. Die Schwere des Wassers in selbigen zuberechnen. §. 199. Was darbey immer wegen der Kolben zuklagen giebt. §. 251. Wie diesem durch Hülffe des Queckſilbers nach Haskins Erfindung abzuhelffen. §. 252. Eine anderweitige von den Deutschen gemachte Verbesserung in eben diesem Stück §. 278. Wo die Saugwercke wegen ihrer Bequehmlichkeit zugebrauchen. Hydraul. II. 278. Wie es anzuordnen. §. 302. Berechnung, wie viel Wasser durch dergleichen geliefert werden kan. §. 304. Was zu Berechnung der Krafft erfordert wird. Gen. §. 627.

Schacht-Stangen werden bey einer Kolben-Kunst diejenige genennet, die von der Kurb-Stange bis auf den Sumpff oder Grund des Wassers gehen, das aus der Grube gehoben wird. Gen. §. 615. Sollen alle an einem Werck durchaus gleich seyn und viele in Vorrath zugerichtet zum Gebrauch aufbehalten werden. Hydraul. II. §. 301. no. 36.

Schad-Deich siehe **Kessel-Seel.**

Schante ist so viel als **Trag-Scheid.**

Schartzfelder Höhle wie sie entstanden. Hydr. §. 8.

Schauffel ist ein höltzern Instrument, das in nassen Orten den Moraſt damit auszuheben dienet, daher es unten und an den Seiten mit Eisen beschlagen und etwas hohl gearbeitet ist; auch giebt es deren, die gantz von Eisen und auch gantz flach sind. Hydrotechn. §. 74 Ist entweder **Schöpff-** oder **Schwung-Schauffel** Hydraul. I. §. 31.

Schauffel-Werck ist eine Machine das Wasser zuheben durch zwey, vier oder mehr Personen mittelst zweyer Kurbeln, da durch unterschiedene viereckige Breter, die an höltzerne oder eiserne Arme als Glieder einer Kette ohne Ende befestiget sind in einer viereckigen Röhre von Bretern heraufgewunden werden, welches eine grosse Menge Wasser giebt. Hydraul. I. §. 84. Wie solches in allen seinen Theilen zuzurichten. ibid. Eine andere Art, wie sie in Holland gebräuchlich. §. 85.

Scheibe ist ein Haupt-Stück des Flaschen-Zugs, so aus einer schmahlen Rolle oder Rund-Baum bestehet und auf der äusseren Fläche in der Mitte eine Vertieffung und im Centro ein Loch hat, daß ein Poltzen dadurch gesteckt und sie an selbigen herum gedrehet werden kan. Gen. §. 62. Wird als ein gleichärmiger Hebel angesehen ibid. Wie sie samt ihren Flaschen anzuordnen. §. 63. Je grösser sie seyn kan, desto besser ist es und je weniger giebt es Friction. §. 64. Wie zu verhüten, daß wegen ihrer Glätte das Seil nicht darüber rutsche. §. 575. Wie solche zu machen, daß die Last, so mittelst eines besonderen Seiles an das Haupt-Seil gehangen dennoch darüber oder gar durch diese hindurch gehen kan. Hydr. §. 155.

Scheibe ist auch eine kurtze Waltze mit einer feinen breiten und dabey recht runden Fläche, die als ein Mittel gebraucht wird die Friction zuverhindern sonderlich statt der Lager zu den Zapffen grosser Räder. Gen. 231. Je grösser diese Scheiben gegen ihre eigene Achsen, desto mehr Nutzen schaffen sie ibid. Von ihnen wird erfordert a) daß sie recht rund sind, b) daß sie wohl breit und die Lager zu ihren Achsen auch breit gemacht werden; c) Muß man sie vor Staub und Sand beſorglich verwahren und bedecken. §. 232. Wenn sie klein sind und der Zapffen groß ist, der auf ihnen liegen soll, werden sie weit auseinander gesetzet: Es ist aber besser, daß man sie aneinander setze und daher lieber groß mache: Bisweilen werden gar drey solcher Scheiben gebraucht. §. 233. Sie dienen ausser diesem auch wo zwey Flächen wegen gegen einander kommender Perpendicular-Linien sich schleiffen und offt gar stemmen müssen. §. 234. Des de la Hire Erfindung davon. §. 235. Durch Leupolds Art verbessert. §. 236. Man macht auch dergleichen **von einer Ovalrundung**, welche dienen zu Verbesserung der Ungleichheit bey dem Gebrauch des krummen Zapffens §. 158. u. 178. ingleichen Hydraul. II. §. 73. Leupolds verbesserte Art. §. 74. Derselben Gebrauch an einer Feuer-Spritze von Wernern einem ehemahligen Apothecker in Ulm gewiesen. Gen. §. 179. Morlands Art beschrieben. §. 180. Ramelli Versuch davon. ibid sind beyde nicht vollkommen. §. 181. Leupolds verbesserte Art durch eine Schnecken Linie. §. 182. Derselben Verhältniß. §. 183. Noch auf eine andere Art. §. 184.

Scheibe ein Instrument bey dem Marckscheiden gebräuchlich siehe **Stunden-Scheibe.**

Scheibe heisset auch ein aus Pfund-Leder geschnittener Circul, dergleichen man ordentlich an die Kolben zu Druck- und Pump-Wercken macht Hydraul. I. §. 187. Wie dieser, wenn sie wandel-

bar worden, auf einige Zeit zu Hülffe zu kommen. ibid.

Scheiben-Instrument wird dasjenige Geometrische-Instrument genennet, so entweder aus einem **gantzen** oder **halben** Circul bestehet, dessen Rand in seine gehörige Grad und Minuten getheilet, überdieß aber seine beweglich und unbewegliche Dioptern hat. Arith. Geom. §. 417. Nienborgs, Sam. Scheibe zum Papier einspannen und ohne Theilung. §. 416. Dessen Verbesserung durch Hans August Nienborgen. §. 418. Wie solches zugebrauchen. §. 420. Was bey Theilung dergleichen Instrumenten in Acht zunehmen. §. 421.-431. **Eine gantze** aus zwey übereinander gehenden Circuln bestehend. §. 432. Anderes mit zwey Perspectiven. §. 435. **Eine halbe** von Zieblern angegeben. §. 441. Noch eine andere nach Rimplers guten Einrichtung, so nicht nur im Feld als ein Winckel-Messer, sondern auch auf den Papier als ein Transporteur gebraucht werden kan. §. 445. seqq. ein anderes dergleichen. §. 447.

Scheiben-Kunst ist nicht nur diejenige Art des Schöpff-Wercks, wo man das Wasser durch Eymer, so an einem Seil oder Kette hangen, die über eine Scheibe gehet, aus der Tieffe holet, davon das Wort **Flaschen-Kunst** ferner nach zuschlagen, sondern man verstehet auch darunter eine Art der Wasser-Künste, wo die Kolben-Stangen durch ein Planum inclinatum oder schregliegende Flächen auf einer Scheibe gehoben werden. Hydraul. II. §. 139. 140. Worinnen ihr Fehler bestehet. §. 141. Ihre Berechnung. ibid. und 148.

Scheiben-Werck oder Zug siehe **Flaschen-Zug.**

Schenckel eines Zirckels, wie diese beschaffen seyn sollen Arithm. Geom. §. 286.

Schere an einer Wage ist derjenige Theil, darinne nicht nur die Wage aufgehangen und gehalten wird, sondern der auch anzeiget ob die Zunge gerade inne stehet und die Wage Horizontal hanget. Static I. §. 41. Zu diesem Ende müssen vornehmlich die stählerne Lager recht gerade einander gegen über stehen und gleichsam eine Rundung machen. ibid.

Schiebe-Kunst oder **Werck** ist eine Machine, dadurch eine Sache z. E. der Säg-Rahmen bey einer Schneide-Mühle auf und ab, oder hin und her beweget wird. Das gantze Werck beruhet gemeiniglich auf einem halbgezahnten Kamm-Rad. Hydraul. II. §. 159. Mit abwechselnden Kamm-Rädern und Getrieben. §. 163. 172. Noch eine Art des de la Hire. §. 173. Mit Schwung-Rad, Stirn-Rad und krummen Zapffen. §. 166.

Schiff so aus ledernen mit Lufft gefüllten Würsten bestehet. Pontif. §. 32. Ein anderes dergleichen so einen Krantz oder Circul abgiebt und in ein klein Tuch kan gebunden werden. §. 33. Das, so versuncken wieder zuerheben, und über Wasser zubringen. Machin. §. 170. seqq. Warum es in süssen Wassern oder Strömen ein gutes Theil tieffer gehet als in der See. §. 178. Wie man ohngefehr wissen kan wie viel man in ein Schiff zuladen habe. ibid. Ein beladenes auf seichten Fluß zuerheben und in die See fortzubringen. §. 180. seqq. Beschreibung dessen, wodurch die so grossen Obelisci aus Egypten nach Rom abgeführet werden. §. 261. Ein schwer beladenes wider den Strohm zuführen ohne daß es durch Menschen oder Thiere darff gezogen werden. Pontif. § 231. Wie ein kleines aus Leder zuzurichten, daß vermittelst dessen sich leichte eine Parthey über einen Fluß setzen kan. §. 272. 274. Eine andere Art so mit einem Wachstuch oder Leder beleget und zu Ubersetzung der Infanterie dienlich. §. 275. Eine Anmerckung von dergleichen ledernen Schiffen. §. 282. Eines von besonderer Erfindung, damit man nicht nur zu Wasser eine Reise thun kan, sondern welches auch zu Lande an statt eines Wagens dienet. §. 316.

Schiff-Brücke wer dieselbe erfunden. Machin. §. 2 p 12. Wird auf Schiffe gelegt, so gemeiniglich besonders darzu gemacht und so lang sind als die Brücke breit werden soll. Man lässet ordentlich von einem Schiff bis zum andern einen Raum. Bey dem An- und Aus-Tritt werden die Ufer mit Steinen wie Dämme ausgefüttert, damit diese desto besser können angehangen werden. Sie dienen auch eine Armee überzusetzen. Pontif. §. 223. Eine derer Pontons oder Schiffe mit Rädern Grolliers Erfindung. §. 236. Andere Art, deren Theile als Zug-Brücken gemacht. §. 238. Eine aus einem einzigen Ponton bestehend, das mit drey Theilen einer Brücke versehen, woraus eine doppelte Zug-Brücke entstehet, die auf einem nicht gar breiten Fluß mit guten Nutzen zugebrauchen §. 240. Wie eine Schiff-Brücke zubauen um in Gesicht des Feindes über einen Fluß zusetzen. §. 242. Bey den Schiff-Brücken muß man die gar grosse Breite und die gar grosse Tiefe des Wassers, samt dessen strengen Lauff meiden. §. 244. Lorini Art eine Schiff Brücke zu verfertigen ibid. Schildknechts Manier. §. 248. 249. Wie zu verhüten, daß solche Brücken, die gantz am Strande ausgefertiget und denn auf einmahl mit dem Strohm in einem Circul herüber gezogen werden, im anschiessen in der Mitte nicht in Stücken gehen. §. 255. Eine aus küpffernen Pontons doppelt verfertig-

fertigte, worüber zugleich und auf einmahl zwey halbe Canonen neben einander und über dieses ein Bataillon gantz bequem marschiret sind. §. 277. In welcher Ordnung und auf was Art eine Brücke mit Pontons aufzuschlagen. §. 303. Wie weit die Pontons von einander zu legen. §. 304. Wie die Ancker darbey auszuwerffen. §. 305. Die Balcken auf die Pontons zu legen. §. 306. Und diese mit Deck-Bretern zu überlegen. §. 307. Was ausser diesen allen annoch in acht zu nehmen. §. 308.

Schiff-Pumpe ist eine gantz simple Art einer Pumpe, um dadurch das Wasser aus einem Schiffe oder Keller überaus bequehm zu bringen. Hydraul. II. §. 38.

Schiff-Wagen oder eine Machine, die man zu Lande statt eines Wagens und auf den Flüssen statt eines Schiffes, ohne etwas daran zu ändern, gebrauchen kan, aus Gärtners Erfindung. Pontif. §. 316.

Schilff oder **Rohr**, wie solches in einem Strohm oder andern Wasser mit einer Machine von Grund auszurotten und heraus zu schaffen. Hydrotechn. §. 162.

Schlägel ist meist ein runder Klotz von festen Holtz, an beyden Enden mit eisernen Reiffen beleget, und mit einem Helm oder Stiel versehen, um nicht allzulange Pfähle damit einzuschlagen, oder bey Zerspaltung eines harten Cörpers die eiserne Keile damit einzutreiben. Hydrotech. §. 74.

Schläpers werden in Holland diejenigen Dämme oder Deiche genennet, so weiter im Lande liegen und entweder aus Vorsorge gemacht sind, wenn die äussern durchbrechen sollten; oder weil die See nach und nach durch neue Dämme weiter hinaus gebracht worden, und die alten Dämme liegen bieben, da sie gleichsam schlaffen und ruhen. Hydrotech. §. 139.

Schleiffe ist eine Art des Fuhrwercks. Wie sie in Amsterdam gebraucht wird, daß sie sich nicht erhitze und anbrenne. Machin. 104. Braucht auf rauhen und schieffrigen Boden halb oder auch eben so viel Kraft als die Last; hergegen auf glatten Steinen nur ein Drittheil Kraft. §. 105. Brauchen die Fuhr-Leute gern, weil die Last bequehm auf- und abzuladen ist. ibid.

Schleiff-Mühle zum Glas im Grund- Riß und Durchschnitt. Gen. §. 81.

Schlepp-Werck oder **Geschleppe** ist eine Art des Feld-Gestänges. Hydraut. II. §. 68. Ist schwach und verlieret leicht den Hub. §. 301. No. 4. siehe **Feld-Gestänge**.

Schleuse oder **Spindel-Schleuse** ist ein Wasser-Bau von Steinen mit höltzernen Thüren, oder sie ist gantz höltzern, dadurch das Wasser in einem Strohm erhöhet und erniedriget werden kan. Hydrotech. §. 253. Sie wird nach ihren dreyfachen Absichten auch in dreyerley Arten abgetheilet, als a) Haven zu räumen; b) niedere Lande zu trocknen, und c) Schiffe mit aufgerichteten Masten da hindurch zu führen. §. 156. Auf was Art derselben ihre grosse Thüren bequehm zu eröffnen, wenn das Wasser auf der einen Seite auf das höchste auf der andern aber auf das niedrigste ist. ibid. §. 257. 263. Dreyerley Arten von solchen Schleusen-Thüren. Suppl. §. 152-154. Bey Erbauung einer tüchtigen Schleuse hat man hauptsächlich zu sehen, a) auf die Grösse; b) auf die Figur; c) auf die Conservation und Reparatur; d) auf den Nutzen und Gebrauch; e) auf bedachtsame Erwehlung der Bau-Materialien. §. 260. Wie und auf was Art steinerne Schleusen recht dauerhaft zu bauen. §. 261. Die Harlemmer in Grund- und Stand-Riß als ein in diesem Stück der besten Muster. Suppl. §. 149. Wie man sich bey Anlegung der Höltzernen zu verhalten. Hydrotech. §. 262. Wie die Schützen oder kleinen Schleusen darbey anzulegen. §. 264. Die Block-Schleuse in Mehden-Strohm im Lande Hadeln an der Elbe. Suppl. §. 451. Die Bernburger Schleuse in Prospect. Hydrot. §. 272. Galliot Schleuse mit Dreh-Brücken. Suppl. §. 155.

Schmiege ist das gantz gemeine Instrument der Handwercker, damit die aus- und einwerts gehende Winckel abzutragen. Arithm. Geom. §. 365. Wie damit ein Winckel in gerade Theile zu theilen. §. 366.

Schmiere, so bey Machinen gebraucht wird die Friction zu verhindern, muß nach der Materie eingerichtet seyn: Denn Holtz auf Holtz, wie auch Meßing auf Meßing wird durch Einschmieren mit Baum-Oel viel härter gehen, ja das Meßing wird gar verstocken, und sich in einander setzen, wo es nur etwas hart gepresset wird. Gen. §. 230. Zu denen ledernen Kolben, wie solche zuzubereiten. Hydraul. II. §. 235. Woher diese die Friction des Lagers und Zapffens an einer Machine mindert. Machin. §. 109. Zweyerley Arten zu dem verschiedenen Leder, daß es Luft und Wasser halte. Pontif. §. 8. und 23.

Schnabel an einem Kran, siehe **Kran-Bracke**.

Schnecken-Linie, wie selbige nach gewissen Absichten unterschiedlich zu zeichnen. Gen. §. 182 u. 348.

Schnecken-Waltze zu Uhren, dienet der Feder eine gleiche Kraft zu geben, dahero muß sie also abgetheilet seyn, daß derselben gröster Radius mit der schwächsten und der kleineste mit der stärcksten Kraft der Feder correspondire. Gen. §. 588. Wie die Verhältniß derselben gegen

die Schwäche und Stärcke der Feder zu untersuchen, und nach Befinden zu proportioniren. §. 590. Machine, vermittelst welcher diese Waltze recht einzuschneiden. §. 599.

Schneide-Eisen zu den grossen metallenen Schrauben müssen von Stahl und Eisen, zu den kleinen aber gantz von Stahl seyn. Gen. §. 137. Dessen Güte bestehet darinne, daß die Löcher recht gerade eingeschnitten, und das Eisen frisch gehärtet und wieder angelassen werden. §. 139.

Schneide-Mühle, an dergleichen nutzet kein halbgezahntes Rad. Hydraul. II. §. 161. Worinne ihre Haupt-Eigenschaft bestehet. §. 162.

Schneide-Zeug zu Verfertigung der höltzernen Schrauben, aus welchen Stücken es bestehe. Gen. §. 133. Den Bohrer darzu zu machen. §. 134. Er muß eher als das Schneide-Zeug gefertiget werden. §. 135.

Schnur, eine ausgespannte, wenn sie zu lang und wegen ihrer eigenen Schwere sich bieget, in horizontalen Stand zu setzen. Suppl. §. 7.

Schnell-Wage, Römische Wage, ist ein Instrument, vermittelst eines einigen Gewichtes mancherley Schwere damit abzuwägen. Static. §. 514. Benennung der verschiedenen Stücke, daraus sie bestehet. ibid. Ist ein ungleich ärmiger Hebel. Gen §. 44. Ihre Grund-Regel beruhet auf den Abstand oder der Entfernung der Last und der Kraft von der Unterlage. ibid. Wie hieraus das Verhältniß der Last und Kraft zu finden. 45. Wie derselben Balcken zuzurichten, abzutheilen, zu äquiren u. s. f. siehe **Wag-Balcke**. Eine alte und gute Art solcher Wage. Static. I. 56. Noch eine Art, wo man forne wieder mit dolppelten oder vermehrten Gewichte anfängt. §. 57. Völlige Beschreibung der sogenannten Heu-Wage in Leipzig. §. 72. seqq. Wie zu erfahren, ob dergleichen Wage richtig. §. 77. Wie diese auf die Gasse zu schaffen, damit zu wägen und wieder hinein zu bringen. §. 78. 79. Noch zwey andere Arten, diese auf die Gasse und wieder hinein bequehm zu schaffen. §. 82. 83. Noch eine compendiöse Wage, die wenigen Raum braucht, so in einem Gewölbe oder Hause anzubringen, und bis 20. Centner zu wägen. §. 84. Eine andere, da man den kurtzen Arm nahe zu der Achse, oder weit davon stellen kan. §. 85. Eine besondere sehr schnelle. §. 86. Eine noch besondere zum Ducaten wägen. §. 87.

Schöpff-Brunnen, siehe **Brunnen**.

Schöpff-Rad ist eine Machine oder Rad, so von fliessenden Wasser umgetrieben wird, und durch angehangene Kästen oder Eymer eine Menge Wasser mit sich in die Höhe bringet und ausgiesset. Hydraul. I. §. 48. Dessen Erfindung ist sehr alt. ibid. Zwölfferley Arten von Schöpff-Rädern beschrieben, die zum Theil gantz unnütze. §. 49-52. Zum Theil noch etwas thun, aber doch viel Wasser verschütten, oder nicht hoch bringen; zum Theil auch etliche, die das verlangte völlig ausrichten. §. 53. 54. Leupolds Verbesserung. §. 55. Dessen besondere Erfindung. §. 56. Das grosse bekannte Bremer Schöpff-Rad. §. 57. Eines, so im Centro und durch die Mitte der Welle das Wasser ausgiesset. §. 59. Auf zwey kleinen Schiffen, die Wiesen oder Gärten dadurch zu wässern, §. 61. oder wo es sonst nöthig ist, hinzufahren, und welches sich, wenn man es nicht mehr braucht, an einen sichern Ort verbergen lässet, eine andere bequehme und etwas leichtere Art. Hydraul. II §. 106. Der Nutzen solcher Räder. Hydraul. I. §. 62. Was man bey ihrer Erbauung in acht zu nehmen. Hydraul. II. §. 3. Ein dergleichen Rad, so von einem Ochsen getreten wird. Hydraul. I §. 63. Dessen Berechnung. §. 64. Noch eins so aus der Welle ausgiesset. 65. Eine Art mit beweglichen Kästen. §. 66. Noch eine besondere Art, da es nach der Höhe des Wassers leicht zu heben und niederzulassen. Hydraul. II. §. 2. Wie dem abzuhelffen, wenn dergleichen an Orte zu legen, wo man das Wasser nicht fassen kan und es todt ist. §. 4.

Schraube ist eine Welle, darum eine schieffe Fläche gewunden. Gen. §. 170. oder sie stellet vor einen um eine Spindel gewundenen Keil. §. 114. Hat zwey Theile, 1) die Mutter und 2) die Spindel. Ihr Unterscheid bestehet darinne, daß die Spindel schwach oder starck; das Gewinde oder der Gang enge oder weit, ingleichen scharff oder flach. §. 111-125. Hiernächst ist das Gewinde meist **einfach**, zuweilen **doppelt** oder gar **dreyfach**. §. 111. Auch giebt es derer mit **recht und lincken** Gewinde; Ob und wie viel diese mehr ausrichten als die **einfachen**. §. 146. Ihr Grund beruhet auf dem plano inclinato oder dem Keil. §. 114. und Machin. §. 51. **Das Vermögen** ist zu finden aus dem Umgang der Länge oder Dicke der Spindel und der Höhe eines Gewindes oder Ganges. Gen § 115. Je enger das Gewinde oder der Gang, desto grösser ist das Vermögen. §. 125. und Machin. 54. Eine eiserne, die mit einer höltzernen gleich Vermögen und Gewalt hat, braucht wohl zehnmahl weniger Platz. §. 112. Übertrifft in Ansehung dessen alle die andere Potentien. §. 113. Untersuchung des Vermögens durch eine Machine mit Anhangung eines Gewichtes. §. 116. Andere Art mit Auflegung einer Kugel. §. 117. Dritte Art durch die ordentliche Schrauben-Spindel und Mutter. §. 118.

118. Die mit einfachen Gange ist kräfftiger, als die mit doppelten und dreyfachen; die letzte hergegen ist schneller als die einfache. §. 126. Die mit doppelt und dreyfachen Gewinde hat nicht mehr Gewalt als die mit einem einfachen von gleicher Höhe. Machin. §. 54. Warum doppelt und dreyfache Gänge gemacht werden, da sie doch zum Vermögen nichts nutzen. Gen. §. 129. Wie die Spindel nach einen gegebenen Vermögen abzutheilen durch den Zirckel. §. 130. Oder mittelst eines Papieres. §. 131. Auf was Art die Werckleute zu den grossen höltzernen die Schrauben-Gänge auszutheilen pflegen. §. 143. Wie die Gänge der höltzernen Spindel und Mutter durch Schneide-Zeug und Zahn auszuarbeiten. §. 152. Allzustarcke können nicht auf einmahl mit einem Zahn ausgeschnitten werden. §. 136. Wie Metallne durch das Schneide-Eisen zuverfertigen. §. 137. Wie sie auf der Dreh- oder Drechsel-Banck zuschneiden. §. 142. Auf eine andere Art. Suppl. §. 147. Wie die gar grosse höltzerne, so Heb-Zeuge abgeben sollen, zubereitet werden. Gen. §. 143. Wie die gantz grossen eiserne zumachen. §. 145. Keine Schraube ohne allein die Meßingene dienet im Wasser. Hydraul. II. §. 2.

Schrauben-Kunst heisset diejenige, da zum Zwischen-Geschirr Schrauben gebraucht werden, es sey nun die Schraube ohne Ende oder auch eine rückgängige Schraube. Hydraul. II. §. 151. Drey dergleichen Künste aus dem Ramellis mit der Schraube ohne Ende, darunter eine zugleich ein Schwung-Rad und doppelte Kurbel hat. §. 152. 153. Warum dergleichen von einem verständigen Mechanico nicht zugebrauchen. Machin. §. 55. sonderlich bey Wasser-Künsten. Hydraul. II. §. 154. Wie diese zuberechnen. §. 155. 156. Eine so rückgängig, da nemlich die Schraube nicht immer auf einer Seite fortlaufft, sondern einmahl vor das andere mahl rückwärts. §. 157. Fast dergleichen mit einem halbgezahnten Kamm-Rad. §. 158.

Schraube ohne Ende heisset diejenige, daran das Gewinde, so nur aus einem Gange bestehet, wenn es durchgelauffen von neuen wieder eingreifft und folglich die Bewegung ohne Aufhören fortsetzet. Gen. §. 120. Machin. §. 55. Wie ihr **Vermögen** zuberechnen. Gen. §. 122. und Hydraul. II. §. 155. 156. ingleichen Machin. §. 56. **Wie sie abzutheilen.** §. 246. Wie sie auf unterschiedene Art **zuverstärcken.** Hydraul. II. §. 155. An Furtenbachs sogenannten Haspel-Zug. Machin. §. 244. Mit dem Rad, der Welle und Kurbel. Gen. §. 123. Bey einem Heb-Zeug anbracht mit doppelter Kurbel. Machin. §. 247. Bey dem Kran auf dem Packhoff zu Berlin. §. 348. Bey den sogenannten Stock- und Fuhrmanns-Winden. §. 250. Erfordert viele Zeit zur Bewegung und nutzet bey Wasser- und dergleichen Künsten nicht. Hydraul. II. §. 154. **Ihr vornehmster Vortheil** bestehet darinnen, daß man in einem kleinen Raum und mit viel wenigeren Kosten das ausrichten kan, was sonst mit vieler Weitläufftigkeit geschehen muß. Gen. §. 119 und Machin. §. 50. 55. Viele dergleichen zusammen zusetzen ist vergeblich. §. 58. Solches in Berechnung einer achtfachen gnugsam und deutlich erwiesen. §. 59.

Schrauben-Satz ist ein nützliches Heb-Zeug, so aus zwey Spindeln bestehet, die gleiche Gänge haben und deren beyde Mütter neben einander in eine starcke Pfoste eingeschnitten, darunter sich noch eine andere Schwelle befindet. Furtenbach heisset solches ein **Heb-Geschirr.** Mach. §. 234. Dienet zu Erhebung eines gantzen Gebäudes, einer Glocke aus ihrem Stuhl um den letzten zuverbessern. ibid. Auf was Art eine besonders schwere Last damit zuerheben. §. 236. und 242. Welcher Gestalt eine grosse Last damit zu unterbauen. §. 239.

Schregliegende Fläche, siehe Planum inclinatum.

Schregliegend Rad, siehe **Trett-Rad.**

Schritt was vor Unterscheid zwischen einem gemeinen und geometrischen. Suppl. §. 17. Wie man sich zuverhalten etwas mit Schritten abzumessen. ibid.

Schritt-Zehler eine Art der Weg-Messer. Suppl. §. 23. Dergleichen in einen Spatzier-Stab angebracht. §. 24.-28. Einige, welche ein Mann vermittelst eines Gürtels am Leib schnallen oder auch oben im Hosen-Bund einhacken kan, nach verschiedener Einrichtung, darunter einer mit dem Spiegel. §. 29. Ein anderer zu Fuß und zu Pferdte zugebrauchen nur mit einem Zeiger. §. 30. Wie man sich in beyden Fällen bey dessen Gebrauch zuverhalten. §. 31. Und die Schritte eines Menschen mit dem vom Pferdt gemachten zuvergleichen. §. 32. Was von der Richtigkeit eines solchen Messens zuhalten. §. 33. Beschreibung eines solchen, der vor sich selbst zugleich den Weg, ja gantze Gegenden im Grund legen soll. §. 33. Boetii de Boot dergleichen Reisse-Instrument. §. 34. Was darbey zu bedencken nöthig. §. 35.

Schrott-Wage ist eine Art der Horizontal-Wagen, wodurch vermittelst eines Perpendiculs oder Gewichts an einem Faden die Perpendicular und durch diese die Horizontal-Linie gefunden wird. Hydrotechn. §. 49. Ist die gemeinste und

älteste. Gemeine grosse der Müller und Zimmerleute, was bey ihrer Zurichtung in Acht zunehmen und wie die Abwägung damit verrichtet wird. Static. IV. §. 5. Beschreibung einer solchen nach L. C. Sturms Vorschrifft. §. 6. Leupolds Verbeßrung. Hydrotech. 50. Gemeine kleine zu kurtzen Linien. §. 51. Eine andere mit Graden zu Böschungen vor Wallsetzer und dergleichen. ibid. Ingleichen eine andere vor die Constabler die Stücke nach einen gewissen Grad zuerhöhen, oder auch sonst horizontal- und perpendicular etwas zustellen. Static. IV. §. 5. Eine andere des Picards Erfindung. §. 52.

Schub-Karren wie er zum nützlichen Gebrauch einzurichten. Machin. §. 103. Eine neue Art mit drey Rädern, so aber nicht dienlich. §. 101. Wie an selbigen ein Weg-Messer Instrument anzubringen. Suppl. §. 47.

Schuh ist eine gerade Linie, die bey nahe der Länge eines Schuhes am Fusse gleichet und daher auch öffters ein **Fuß** genennet wird. Arith. Geom. §. 333. Kan eingetheilet werden in den **Sadt** oder **Werck-Schuh** und in den **Geometrischen** oder **Mathematischen** §. 334. und Suppl. §. 15. Unter denen ersten, so von gar ungleicher Länge, sind insonderheit zumercken. Der **Königl. Frantzösische** und der **Rheinländische** Arith. Geom. §. 335. Zwölfferley Arten derselben nach den Original-Grössen. Suppl. §. 15. Noch anderer Grösse aus Zeichnungen und Nachrichten angeführt. ibid. Leutmanns Tabelle die Vergleichung der Schuh vieler Nahmhaffter Oerter. ibid. Welche Schuh an zwey oder mehrerley Orten von gleicher Grösse sind. ibid.

Schuh eiserner wird diejenige Spitze genennet, welche an einem Pfahl geschlagen wird, den man in harten kiesigen Boden treiben will. Hydrotechn. §. 190.

Schutt aus einer Tieffe bequehm herauf zubringen. siehe **Erde**.

Schwantz, wird bey der Eintheilung des Wag-Balckens zu einer Schnell-Wage, derjenige äussere Theil genennet, der über des langen Armes letzten Theilungs-Punct zum Anhang des Gewichts genommen wird. Gen. §. 45. Es muß also dieser, wie auch der Kopff über die Theile des kurtzen und langen Arms zum Wagbalcken gerechnet werden. ibid.

Schwefel wie zuerfahren ob im Quell-Wasser dergleichen vorhanden. Hydrotechn. §. 30.

Schwengel ist eigentlich ein Hebel und das Zwischen-Geschirr, dadurch mittelst der äusseren Krafft eine Machine beweget wird. Gen. §. 166. und Hydraul. II. §. 21. Er hat mit dem Perpendicul diese Eigenschafft gemein, daß so weit er auf der einen Seite, der Horizontal-Linie nach gerechnet hinauf gebracht wird, er sich auf der anderen Seite fast eben so hoch wieder hinauf schwinget, und wo er bey dem Fall noch einen Stoß bekommt, vermögend wird auf der anderen Seite bey dem Steigen noch eine Krafft auszuüben, ja wohl noch Vermögen behält, auf dieser Seite, da er herab gefallen sich wieder ziemlich weit hinauf zuschwingen. Gen. §. 168. Je grösser dessen Schwung ist, je mehr giebt er Nutzen §. 170. Seine Länge und Schwere ist zu proportioniren nach der Last, die dadurch gehoben werden soll. ibid. und Hydraul. II. §. 23. **Die Machinen, dabey er Nutzen schaffen kan müssen** nicht durchgehend einerley Krafft nöthig haben, sondern das eine mahl mehr und das andere weniger, wie die Pumpen mit einem Stieffel. Gen. §. 169. Bey zwey Röhren aber und doppelten Pump-Werck bringt der Schwengel mit einem Gewichte statt des Nutzens vielmehr Schaden. §. 171. und Hydraul. II. §. 26. Eine Machine das **Vermögen** und Eigenschafften des Schwengels zuerfahren. Gen. §. 112. Es kan durch grosse Länge und schwere Gewicht allerdings vermittelst des Schwunges was grosses gethan werden, allein es gehet auch um so viel langsammer, als der Schwengel länger ist. §. 76. Wie ein kurtzer Schwengel, der auch ein leicht Gewicht hat ohne grosse Veränderung zuverstärcken §. 177. Zum Gewicht an den Schwengel nimmt man lieber Bley oder andere dergleichen schwere Materie damit die Lufft daran nicht so viel Widerstand thun kan, als an einem grossen Klotz. Hydraul. II. §. 26. **Ein krum gebogner** ist anzusehen als ein gerader, dessen Länge durch die Linie ausgedruckt wird, die man vom Zapffen, daran er sich beweget, bis an Kopff ziehet. Gen. §. 174. und Hydraul. II. §. 25. Was sie eigentlich vor Nutzen haben können. §. 27. Besondere Art aus dem Böckler mit einer runden Scheibe, so nicht viel nutzet. §. 28. Sturms vermeinte Verbeßrung. §. 29. 30. Doppelt angebrachte Schwengel des Lorini sind von gantz unrichtiger Krafft. §. 31. Noch eine besondre Art bey einem Druckwerck zu Horizontal liegenden Röhren dabey eben dieses Autoris Rechnung falsch befunden wird. §. 32. Noch eine Art, da der Schwengel die Eigenschafft einer elastischen Feder hat. §. 33. Von **horizontalen** Schwengeln, die sich als Wag-Balcken bewegen. §. 47. Bey einem Pump-Werck zu Schiffe angebracht. Gen. §. 175. und Hydraul. II. §. 47. Zur Arbeit vor die Invaliden, die an Händen und Füssen schadhafft, in Franckreich erfunden. §. 50. Durch Leupolden deutlicher erkläret.

§. 52. Soll dem P. Solski ein Perpetuum mobile abgeben. §. 53.

Schwer-Punct Centrum Gravitatis ist in einem jeden Cörper der eintzige Punct, dadurch er in zwey gleich schwere Theile kan getheilet werden, Gen. §. 4. Wenn also ein Cörper in diesem Punct aufgeleget oder aufgehangen wird, verlieret er sein Vermögen sich zu bewegen. §. 31. Wie solcher an regulären Cörpern Geometrisch zu erfahren. §. 6. und Mechanisch an einem ungleichen Cörper zu finden. Static. I. §. 7. Die Wissenschafft davon ist höchst nöthig und in vielen Stücken unentbehrlich, sonderlich bey Befestigung schwerer Gesimse, überhängenden Steinen, und dergleichen. §. 8. Darinnen liegt der Grund aller Ausübungen der Seil-Täntzer, Balancirer und vieler Exercitien-Meister. §. 9. Verursachet, daß ein runder Cörper auf einer schiefen Fläche nicht stillstehen kan. §. 11.

Schwimm-Gürtel, ist eine Machine, damit sicher über See und grosse Flüsse zu schwimmen, Köblers Art. Pontif. §. 9. Andre Art. §. 18.

Schwung-Rad heisset ein Rad, das durch seine empfangene bewegende Krafft vermögend ist, der Machine, dabey es angebracht, bey Nachlassung ihrer Krafft, oder wo stärckere Krafft nöthig ist, seine eigene zu jenes Bewegung mit anzuwenden, und also durch gleichen Lauff und Krafft die Machine in gleichen Lauff und Gang erhält. General §. 159. Hydraul. II. §. 280. Es hat seinen grossen Nutzen bey dergleichen Machinen, da a) die Krafft nicht allezeit einerley seyn darff, und iedoch den Schwung ehe sie nachläßet was mittheilen kan; b) wo das Vermögen der Machine nicht die gantze Zeit einerley seyn darff; c) wo die Machine ungleich arbeitet und doch schnell gehen muß. Gen. §. 163. Hydraul. II. §. 116. Machin. §. 222. Es verschafft, daß die Machine leicht und beqvehm zu bewegen. Hydraul. II. §. 280. und 294. Es kan solches bestehen in einer dünnen bleyernen Scheibe, welches die beste Art, oder statt dieser in einem Circul, darinnen drey oder mehrere Gewichte mit einander im æquilibrio stehen; oder gar aus einem Balcken, der an seinen Enden mit Gewichten verstärcket und in seinem Schwer-Punct beweglich. Gen §. 160. Dessen vornehmste Eigenschafft ist die Schnelligkeit. Hydraul. II. §. 117. Die erhalten wird, wenn man es nicht groß macht. Gen. §. 164. Auch muß es weder zu leichte noch allzuschwer gemacht werden. §. 165. Rathsam ist, wenn solches so angeordnet wird, daß man es grösser und kleiner machen kan. Auch ist zu verhüten, daß es an der Bewegung nicht durch die Lufft aufgehalten wird. Hydraul. II. §. 118. Wie es nach Erfordern der Umstände zu proportioniren. Hydraul. II. §. 309.

Secans, dessen Länge von einem gegebenen Winckel, mittelst des Proportional-Zirckels zu erfahren. Arith. Geom. §. 226.

See-Deich wird genennet ein Damm an einem Fluß, als an der Elbe, Weser u. s. f. ingleichen derjenige, so nur wider das Regen- und Schnee-Wasser, so aus den Lachen und Morästen kommt, aufgeführet ist, daß solches nicht aus einer Gegend in die andere fliesset. Er ist bisweilen nur 6 Fuß hoch. Hydrot. §. 239.

Sehden oder Grüner Deich heisset derjenige Damm, welcher um mehrerer Beständigkeit willen mit gemeinen Rasen bekleidet ist. Hydrotechn. §. 241.

Seiger-Linie, siehe **Perpendicular Linie.**

Seiger-Teuffe wie diese bey dem Marckscheiden nebst der Sohle vermittelst eines Lineals, darauf die Tabulæ Sinuum compendiös gebracht ohne weitere Rechnung zu finden. Arich. Geom. §. 163. Wie dieses ebenfalls ohne Rechnung mittelst eines besonderen darzu eingerichteten Maasstabes auch zu verrichten. §. 169.

Seil wie dieses an einer Machine zu conserviren. Hydraul. I. §. 128. Muß im Aufwinden sich nicht scharff an einander reiben. Machin. §. 148. 150. Dehnet sich bey der Truckne und in der Nässe wird es kürtzer. Hydraul. II. §. 181. Verschiedene von einerley Stärcke dehnen sich ungleich und verlängert sich daher eines mehr als das andere. Machin. §. 156. Können durch ihren Klang einander gleich angezogen werden. §. 153. Besondre Machine des Perraults das Seil anzuhalten, daß es nicht weiter zurück fähret. Hydraul. II. §. 143. Wo dergleichen mit Nutzen anzubringen, ibid. Wenn dadurch ein Rad das andere, so doch weit davon stehet, bewegen soll, und zu befürchten, daß es darüber wegrutsche, wenn es was starckes thun soll, ein gutes Mittel davor. Gen. §. 82. Daß es auf der Scheibe, wegen der Glätte nicht rutsche, auf was Art dieses zu verhüten. §. 575.

Seil-Machine, so keine friction hat, Perraults Erfindung. Hydraul. II. §. 179. Leupolds Anmerckungen über dieselbe. §. 180. 182.

Seil und Kloben, siehe **Flaschen-Zug.**

Senck-Bley, siehe **Perpendicular-Linie.**

Senckel-Kiel wird bey einem niedrigen Satz einer Kunst eine jede Röhre genennet, die unmittelbar unter dem Ansteckel-Kiel bis zum Sumpff zustehen kommt. Gen §. 614.

Senckrechte Linie, siehe **Perpendicular-Linie.**

Setz-Compaß, wie der beschaffen, welchen man im Marckscheiden gebraucht. Suppl. §. 112.

Worinnen des gemeinen sein Fehler bestanden. ibid. Wie diesem Vöygtel abzuhelffen gesucht. ibid. Wie er durch Cotta noch mehr verbessert worden. §. 113.

Setz-Wage ist eine Art der Horizontal-Wagen, womit man eine nicht allzulange Horizontal-Linie untersuchen kan. Hydrot. §. 51.

Silber-Gewicht, dessen Abtheilung und Vergleichung mit dem Gold-Gewicht. Static. I. §. 103.

Sinus ist der halbe Theil der Chorda eines gegebenen Bogens und wird entweder Totus oder Partialis genennet. Sinus Totus ist der Radius oder halbe Diameter, indem der gantze die Chordam eines halben Circuls vorstellet, dessen Bogen 90° ausmacht. Partialis heisset, wenn zu selbigen weniger und zuweilen mehr als 90° zu zehlen, und dieser ist wieder dreyerley, als a) Sinus Rectus, der halbe Theil der Chorda eines gegebenen Bogens, welcher mit dem Radio, der in die Helffte des Bogens gezogen wird allzeit einen rechten Winckel macht, wird auch insgemein nur Sinus genennet. b) Sinus Versus oder Sagitta, ist das Stück des Radii, so von der Chorda abgeschnitten bis an den gegebenen Bogen gehet. c) Sinus Complementi, heisset der Sinus Rectus desjenigen Bogen-Stücks, welches mit dem gegebenen einen Quadranten oder 90° ausmacht. Arith. Geom. §. 112.

Sohle wie selbige bey dem Marckscheiden nebst der Seiger-Teuffe mittelst eines Lineals, darauf die Tabulæ Sinuum gebracht, ohne weitere Rechnung zu finden. Arith. Geom. §. 163. Wie dieses ebenfalls ohne Rechnung mittelst eines besondern darzu eingerichteten Maaß-Stabs zu verrichten. §. 169.

Solive ist ein Frantzösisch Maas, dessen man sich bey Ausmessung der Cörper bedienet. Es ist 144 Zoll oder 2 Toises lang, 6 Zoll aber breit und hoch, und beträgt 5184 Cubic-Zoll, das ist 3 Cubic-Fuß. §. 80.

Sool-Spindel wird von Thölden eine Art der Saltz-Proben genennet, so aus einem nach Kegelform gedreheten Stück Holtz bestehet, das eben wie andere Sool-Wagen getheilt und unten, damit sie die rechte Schwere bekommt und nicht umfällt, mit Bley beleget ist. Hydrot. §. 46. Static. II. 24.

Sool-Wage, siehe **Saltz-Probe**.

Spade, siehe **Grab-Scheid**.

Spanne wie viel auf ihre Größe gerechnet wird. Suppl. §. 14.

Spann-Riegel ist ein Stück Holtz, so ordentlich Horizontal zwischen zwey Streben geleget wird. So kan man dadurch erhalten, daß die Streben nicht so lang seyn dürffen und wegen stärckerer Haltung legt man bisweilen diese Spann-Riegel und Streben doppelt an. Pontif. §. 132.

Spatzier-Stab darinnen ein Barometer befindlich. Static. III. §. 66. Einer der mit einem Schritt-Zehler, wie er beschaffen seyn muß. Suppl. §. 24. Dessen Verbesserung. §. 25. 27. 28. Wie zu gebrauchen. §. 26.

Spiegel wie zu einem **Cylindrischen** die deformirenden Bilder zu zeichnen, eine Machine Leupolds Erfindung. Suppl. §. 90. Wie diese zu gebrauchen. §. 92. Zu einem **Conischen** dergleichen Machine von eben demselben. §. 93. Wie diese zu gebrauchen. §. 95. Wie dergleichen auf eine andre Art gar leicht zu zeichnen. §. 96. Zu den **Flachen** die Bilder zu zeichnen auch Leupolds Machine. §. 97. Wie diese zu gebrauchen. §. 99.

Spindel heisset an einer Schraube die Welle, darum eine schieffe Fläche eingeschnitten ist, die hernach die Gänge oder die Schraube selbst ausmachet. Gen. §. 125. siehe **Schraube**.

Spindel-Schleuse, siehe **Schleuse**.

Spiritus, woher gewisse liquores oder flüßige Cörper diese Benennung erhalten. Static. III. §. 1. Eine besondere Art, davon man das, was herab getropffet wurde, nicht auf die Erde fallen sahe, sondern in der Lufft verflohe und der in dem reinsten Vacuo unter der Glocke nicht die allergeringste Lufft-Blase zeigte. ibid.

Spiritus Vini ein Cubic-Zoll Rheinländisch, wiegt nach Leupolds Angeben 226. Gran. Stat. II. §. 6.

Spitz-Bohrer ist eine Art der Schrauben und ein Theil des Schneide-Zeugs aus harten Metall, derselbe ist oben dick und unten gehet er spitzig zu. Gen. §. 140. Wird aus freyer Hand besser aber mittelst einer Kluppe geschnitten. §. 141. Es lässet sich damit ein grosses Loch so wohl als ein kleines machen, welches bey Verfertigung eines Schneide-Eisens guten Vortheil giebt. §. 138.

Spitze oder **Stifft** darauf die Magnet-Nadel läufft, wie sie zuzubereiten und richtig zu erhalten. Arithm. Geom. §. 439. und Suppl. §. 107. 108.

Spitze eines Zirckels wie sie zuzurichten. Arithm. Geom. §. 286.

Spitz-Hacke ist ein in etwas krum und in eine Spitze geschmiedet starckes Eisen, daran an oberen Ende ein Oehr mit einem Helm. Es dienet dieses Instrument harten und steinigen Boden damit aufzuhacken und loszuhauen. Hydr. §. 74.

Spreng-Werck will man denenjenigen Wercken und sonderlich denen Brücken geben, die keine Joch oder Pfeiler, aber doch aufs wenigste in weiter Entfernung dieselben haben und durch untergesetzte schwebende Stützen und Steiffwerck

getragen

getragen werden. Der Unterscheid zwischen diesem und dem Heng-Werck bestehet blos darinnen, daß in diesem alle Verbindung unter den Brücken-Ruthen befindlich, da hingegen jenes seine Befestigung über sich hat. Pontif. §. 120. Eine Art desselben an einer Brücke, davon die gantze Befestigung unter derselben. §. 318. Eine andere Art aus blossen Streben und Spann-Riegeln bestehend. §. 319.

Spring- oder Grotten-Werck bey dessen Anlage hat ein Kunst-Meister oder Grottirer zu sehen, daß iedesmahl Wasser gnug vorhanden; Dahero er zu berechnen wissen muß, wenn entweder die Höhe und der Fall ingleichen die Qvantität des Wassers bekannt ist, wie weit der Auffatz der Spring-Röhre zu machen; oder wenn die Höhe und der Auffatz-Röhre ihre Weite vorhanden, wie viel Wasser zum Zufluß nöthig. Gen. §. 489.

Staber-Rad oder Zeug ist eine Art eines unterschlächtigen Wasser-Rades, daran die Schauffeln nach der Linie des Radii zwischen die Wangen oder Felgen eingesetzet sind, und nur einen Gang treibt. Gen. §. 560. Insgemein macht man dergleichen Rad 12 Fuß, die Weite ist 12 bis 13 Zoll, die Schauffel-Höhe etwas geringer als die Tieffe des Wassers und die Breite ist auch etwas geringer als das Gerinne; Der Wasser-Stand ist mehrentheils 2 Quadrat Fuß Gen §. 562.

Stand, der im Feld genommen worden, daß er accurat auf der Mensul determiniret werden kan, ein Instrument darzu. Arithm. Geom. §. 400.

Stangen-Zirckel bestehet aus einer viereckigen Prismatischen Stange, so höchstens drey Fuß lang an einem Ende derselben ist eine Hülse, die sehr genau passet, daran eine perpendicular unter sich gehende Spitze befindlich, die andere aber lässet sich an der Stange auf und abschieben und durch eine Schraube feste stellen. Arithm. Geom. §. 299. Dergleichen doch etwas geänderte Art, wegen der fordern Hülse, die durch eine Schraube vor und rückwerts sich schrauben lässet, ist des Wurtzelbaus Micrometrum, dessen Beschreibung und Gebrauch. §. 296.

Stangen-Kunst, Feldgestänge wird diejenige Art von den Künsten genennet, die in einem grossen mehrentheils überschlächtigen Rad bestehet und zum Zwischen-Geschirr einen krummen Zapffen hat, an dem ein langer Arm befindlich, welcher vermittelst eines Creutzes durch viele aneinander gehangene Stangen die Pump- oder Druck-Wercke treibet, und dadurch das Wasser aus der Tieffe hebet; Dergleichen an der Machine zu Marly befindlich. Hydraul. II. §. 79. 94. Sie dienet in dem Fall, wenn man an dem Ort, wo das Wasser aus der Tieffe gehoben werden soll, kein fliessend oder Auffschlag-Wasser sogleich haben kan, sondern ein Stück-Weges davon. §. 285. Verrichtet zwar das ihre, kommt aber den anderen Künsten an Macht nicht gleich. §. 301. No. 2. Solches ist zweyerley als **einfach**, so man auch ein **Geschleppe** nennet, wo dessen Schwingen an Böcken und das Gestänge unten daran hänget; oder es wird auch dergleichen auf höltzernen Rädlein und Waltzen, welche in Säulen, so in die Erde eingegraben, umlauffen, hin und wieder gar leichte regieret. Es ist aber diese einfache Art die geringste und schwächste, so den Hub leicht verlieret und nur Wasser hebt, wenn das Rad das Gestänge zu sich ziehet und kan man keine doppelte Sätze an dessen Vor-Welle hängen, weil sich das Gestänge biegen müste. §. 96-98. §. 301. No. 4. Das **doppelte**, wo an dessen Schwingen das Gestänge an beyden Enden gehangen und entweder in eingegrabenen Säulen und Stoß-Bäumen beweglich, oder in Stegen, die auf eingegrabnen Bocken liegen, welche Art nicht nur dauerhafft, sondern darum die beste, weil das Gestänge allzeit unten und oben einander gleich und im æquilibrio bleibt und wo etwas daran baufällig ungehindert wieder eingewechselt werden kan. §. 94. 95. §. 301. No. 5. Nachricht von derjenigen in Ungarn, nach welcher die bey Reichenhall in Bäyern soll gebauet worden seyn. §. 99. Zwey solcher Künste, woran die Directions-Linie falsch, wie solche zu ändern. Machin. §. 36. 37. Mit diesem lassen sich die Wasser 200 Lachtern tieff heraus heben. Gen. §. 613. Sind zweyerley Art, entweder mit hohen oder mit niedrigen Sätzen. §. 614.

Static, siehe **Wag-Kunst.**

Stativ ist ein künstlich beqvehm Gestell, darauf ein Instrument fest ruhen und nach Gefallen gedrehet und gewendet werden kan. Arithm. Geom. §. 370. Wie es in seinen Theilen beschaffen. §. 371.

Stech-Heber ist eine Art des Hebers, der aus einem Cylinder-Rohr, einer Kugel oder andern Figur bestehet, so unten her eine enge Oeffnung hat, oben aber ein etwas weites Loch, doch daß man es mit dem Daumen verschliessen kan, damit wenn man diesen Heber so weit in einen Liquorem steckt als er voll werden soll und alsdenn oben mit dem Daumen zuhält, nichts eher wieder heraus läufft, bis man diesen von gedachter oberen Oeffnung hinweg thut. Sein Gebrauch ist, aus den Fässern Wein, Bier und

dergleichen zur Probe damit auszuheben. Hydraul. I. §. 5.

Steckel-Kiel, siehe Ansteckel-Kiel.

Steck-Zirckel, siehe Reiß-Zirckel.

Stege werden an dem Feld-Gestänge diejenigen Bäume genennet, welche auf Böcken liegen und zwischen welchen die Schwingen beweget werden. Hydraul. II. §. 95.

Steig-Röhre soll genugsame Weite haben und wäre gut, wenn sie bey Druckwercken so weit und noch weiter sey, als der Stiefel. Hydraul. II. §. 282.

Stein wie sehr grosse aus dem Steinbruch durch Schiffe bequehm zuzuführen, auch auf- und abzuladen. Hydrotech. §. 193. Auf Waltzen zu Wasser zubringen. Machin. §. 69. Einen 8690 Centner schweren in die Höhe zu bringen. §. 149. Dergleichen einen weiten Weg fortzuschaffen, und in die Höhe zu ziehen. §. 155. Perraults Verbesserung, daß der Stein, wenn er lang und dünne nicht in Gefahr sey zu zerbrechen. §. 158. 167. Grosse oder abgesprengte Felsen-Stücken in dem Wasser zu gewältigen und nur erstlich lucker zu machen. Hydrotech. §. 164. Endlich selbige auch daraus hervor zu bringen. §. 166.

Stein-Weg oder **Pflaster**, was bey Anlegung dessen in Obacht zu nehmen. Machin §. 78. seqq.

Stein-Zange ist ein Instrument eine Last damit zu fassen und daran mittelst eines Heb-Zeuges in die Höhe zu heben; Wie selbige beschaffen. Machin. §. 206. Die Frantzosen nennen dieses Instrument einen **Wolff**. §. 107.

Stellage, siehe Gestelle.

Stell-Rammel, siehe Rammel.

Stell-Zirckel heisset ein solcher, den man in der mit ihm gemachten Oeffnung unverrückt erhalten kan. Er wird auf unterschiedene Art verfertiget als a) **mit einem Quadranten** oder **Grad-Bogen**, dessen Nutzen ist, daß man ihn allemahl in die vorige gemachte Oeffnung wieder stellen kan, ingleichen lässet sich auch damit ein Winckel nach gegebenen Graden aufreißen. Arithm. Geom. §. 290. Hat auch wohl veränderliche Spitzen. §. 291. b) **Mit einer Schraube** an den Schenckeln, die ein linckes und rechtes Gewinde hat zu Geometrischen und Mechanischen Theilungen dienlich. §. 292. c) **Der Bogen-** oder **Feder-Zirckel** mit einer krummgebogenen Schraube, so bey der Bau-Kunst kleine Maaß damit abzunehmen und dergleichen krumme Linien damit zu ziehen sehr bequehm. §. 294.

Steltze wie damit über und durch einen Fluß zu kommen. Pontif. §. 7.

Stereometrie ist die Wissenschafft, welche lehret einen Cörper gehörig auszumessen und dessen Inhalt richtig zu finden. Suppl. §. 122. Was vor ein Maas darzu zu gebrauchen. ibid.

Stertz heisset derjenige lange Balcke an einer Wind-Mühle, vermittelst dessen sie nach dem Wind gestellet wird, und der zugleich die Treppe in selbige abgeben muß. Gen. §. 311.

Stiefel wird bey dem Druckwerck die Röhre genennet, darinnen der Kolben auf und abgehet, und sonst bey den Pump- und Saugwercken die Kolben-Röhre heisset. Hydraul. I. §. 165. Ob weite oder enge Stiefel am besten zu gebrauchen. §. 204. Die grossen sind zu vermeiden. §. 205. Beschreibung eines besonders grossen. §. 208. Allzuenge nutzen nicht und allzuweite noch weniger. §. 211. Je höher das Wasser zu treiben, desto enger sollen die Stiefel seyn. ibid. Hydraul. II. §. 282. Wie derjenige nebst allen seinen Theilen zu proportioniren, zu befestigen und in den Ventilen vor Unreinigkeit zu bewahren, der gäntzlich im Wasser stehet. §. 35. Wie einer über das Wasser aufzuführen mit der Saug-Röhre. §. 36. Wie ein Horizontaler mit seinen Ventilen zu machen. ibid.

Stiefel an die Füsse um durch deren Vermittlung über einen Fluß zu gehen, siehe Wasser-Stiefel.

Stifft, darauf die Magnet-Nadel läufft, siehe Spitze.

Stirn- oder auch **Stern-Rad** heisset dasjenige, so in ein anders vorwärtes eingreifft und zu dem Ende die Zähne auf seiner äusern Peripherie stehen hat. Gen. §. 73. Dessen Peripherie ist wegen Abtheilung der Zähne höchst nöthig zu wissen, wie dannenhero solche zu suchen Geometrice. §. 87. Mechanice. §. 88. Es werden aber die Zähne entweder darein gesetzt und folglich dadurch die Peripherie vergrössert, oder eingeschnitten und jene deshalber kleiner gemacht. §. 89. Wie die Zähne durch eine Machine behende einzuschneiden. §. 93. Noch eine andere. §. 94.

Stock, oder das Wurtzel Ende eines abgehauenen Baumes vortheilhafftig aus der Erde zu rotten mittelst einer Machine, Leupolds Erfindung. Hydrotechn. §. 83. Auf eine andere Art, so mit Pulver geschiehet. §. 85.

Stock-Deich nennet man in Holland denjenigen Damm, der keine flache Ufer hat und doch grosse Gewalt ausstehen muß und daher mit Pfählen, Pfosten und andern Holtzwerck bekleidet und verwahret ist. Hydrotech. §. 241.

Stock-Panster, siehe Panster-Rad.

Stockung der Machine entstehet von der friction, siehe Frictio.

Stock-Winde ist ein Hebzeug, so wenig Raum erfordert und doch von grossen Vermögen, aus einer gezahnden Stange bestehend, in welche ei-

ne

ne Schraube ohne Ende eingreifft, die durch eine Kurbel umgetrieben wird, welche also eingerichtet ist, daß man sie lang und kurtz machen und dahero auch bey geringer Last das kurtze Theil brauchen kan und nicht so viel Zeit verderben darff. Machin. §. 250. Ist gemeiniglich das Meister-Stück der Winden-Macher. §. 251. Es dienet eine solche Winde so wohl ein Stück aus seiner Lavete zuheben, als auch die Lavete nebst dem Stück selbst, wenn man ein Rad einschmieren oder sonst etwas daran machen will; auch können damit Pfähle gar leicht aus der Erde gezogen und überall grosse Gewalt gethan werden. ibid. Wie ihr **Vermögen** zuberechnen. ibid.

Stöckel-Kiel heisset die Röhre, welche in eben das Stück, darein die Kolben-Röhre befestiget ist eingesetzet wird und in welcher die Klappe oder das Ventil befindlich. Hydraul. I. §. 159. Diese Saug-Röhre gehet entweder unmittelbar ins Wasser oder es werden an selbige noch einige Röhre angestecket, davon siehe **Ansteckel-Kiel**, §. 164. Ob solche nicht können abgeschafft werden, §. 165. Ob eine Kunst ohne dieselben nicht besser und leichter gehen würde. §. 166. 167. Ob solche nicht weiter zu machen, als bis anhero geschehen. §. 168 170. ingleichen Hydraul. II. §. 37.

Stössel, siehe **Rammel**.

Stollen, worinnen bey dem Berg-Bau dessen Nutzen bestehet. Hydraul. II. §. 301. no. 40.

Storchschnabel ein Instrument die Figuren dadurch zu copiren. Suppl. §. 76. wie es zugebrauchen. §. 77. worauf dessen Accuratesse beruhet. §. 78.

Storchschnabel ist auch ein Hebzeug, oder ein in so viel Stücken als Gelencke sind zertheilter Hebel. Bey diesem muß die Krafft um so viel stärcker als die Last seyn, um wie viel das lange Theil länger als das kurtze; folglich ist bey einer so kostbaren Machine wenig Vortheil, ja bey grosser Gewalt ist sie gantz unbrauchbar; hergegen kan solche in dem Fall dienen, wo man gnugsame Krafft und eine schnelle Bewegung, aber keine sonderliche Last zubewältigen nöthig hat. Machin. §. 195. Bessonii Art diesen zubewegen. §. 193. Leupolds Art. §. 194.

Strasse bey ihrer Beßrung ist unter andern auch in Acht zunehmen, daß zur Erhöhung und den Aufschütten derselben man die weiche Damm-Erde nicht brauche Machin. §. 73. Wie solche am leichtesten und besten zuerhalten, wenn das Wasser und alle Nässe davon abgezogen wird, daß es nicht stehen bleibt oder in Boden einsincken muß; worzu dienet daß die Strasse in der Mitte erhöhet und zu beyden Seiten das Wasser in Gräben ablauffen kan. §. 74. Ist auch durch Einhackung und Einfüllung des tieffen Gleises gut zuerhalten. ibid. Auch ist diese Arbeit durch eiserne Waltzen derb und fest zu machen. §. 75. Wie dergleichen Strassen-Waltze beschaffen seyn könne. §. 76. Wie eine Strasse mit Steine zu pflastern. §. 78.

Straub-Rad oder **Zeug** ist eine Art der unterschlächtigen Wasser-Räder, woran die Schauffeln auf der Stirne eingesetzet werden und am Stirn-Ende mit Stecken oder Stäben wider die Gewalt des Wassers verwahret worden. Dessen Höhe und Weite hat kein gewisses Maas, sondern wird nach Befinden der Wasser-Gefälle und der Krafft die es wircken soll von den Meistern eingerichtet. Gen. §. 562. Man braucht es wo nicht gnug Wasser zu einem Staber-Rad zuhaben; oder so wenig Gefälle zu einen überschlächtigen Rad vorhanden; dahero ist offt dessen Gefälle nur 3 Fuß und der Wasser-Stand $1\frac{1}{2}$ Fuß. §. 563.

Streben sind ein Haupt-Theil vom Heng- und Spreng-Werck, welche aus zwey über einen Balcken gegen einander gestellten stücken Holtz bestehen. Pontif. §. 130. Je länger dieselben sind und je höher sie gehen, desto mehr Dienste leisten sie, zumahlen wenn sie recht steif, gerade und wohl verwahret sind daß sie sich nicht biegen. §. 131. An derer Stelle kommen auch in dem Fall Span-Riegel, wenn es der Wohlstand und die Gelegenheit nicht zulässet sie allzuhoch zu machen, und um stärckerer Haltung wegen, legt man die Streben und Spann-Riegel auch doppelt an. §. 132.

Strich-Zaun ist eine gewisse Art des Einbaues an einem schadhafften Theil eines Ufers. Es wird dieser nach befinden ein gut Stück über dem Einriß oder schadhafften Ufer von oben herab angefangen und in schregen Ausstichen gemacht, die bis ins Wasser hinein aus Pfählen und Nehter-Gerthen bis auf dem Grund verzäunet, die Pfähle aber obenher mit Nägeln von Holtz wohl verwahret werden. Die Gerthen vom letzten Pfahl lässet man je länger je besser ins Wasser hengen und einen oder zwey kleine Quer-Zäune darhinter bey den letzten Pfählen machen, daß das Wasser sich nicht darhinter stauche und den Grund des Strich-Zaunes ausspiele. Hydrotechn. §. 202. Bey hohen Ufer ist nicht rathsam, daß er in einem Stück so hoch aufgehe, sondern es müssen derer etliche hinter einander angeleget werden. §. 204. Auch darff er niemahls mit dem Ufer oder dem Wasser parallel gehen. ibid.

ibid. Wie und wohin dergleichen Zäune zulegen. §. 212.

Strohm, siehe Fluß.

Strohm-Korb ist eine Art des Einbaues, so an einem schadhafften Ufer der Gewalt des Wassers entgegen gesetzet wird, und wo man wegen dessen Höhe und perpendicularen Tiefe, oder anderer Umstände halber, keinen Strich-Zaun anbringen kan. Hydrotechn. §. 205. Wie er aus schwachen Sänglein und Nehter-Gerthen zuverfertigen. §. 206. Und in den schadhafften Ort behutsam zu befestigen und einzulegen. ibid.

Stroh-Stück oder **Mattrich** heisset man in Holland denjenigen Deich oder Damm, der äusserlich, damit er dauerhafft sey, etliche Finger dick mit Stroh oder Schilff bekleidet ist. Hydrotechn. §. 241.

Stück heisset ein niedriger Cylinder oder runder Stock, der mit eisernen starcken Ringen wohl verwahret ist, darein gewöhnlich oben die Kolben-Röhre oder der Stiefel unten aber der Anstecke-Kiel bey den Sätzen befestiget wird. Hydraul. I. §. 159.

Stunden-Scheibe ist ein Marck-Scheider-Instrument, welches auf Eisen-Wercken statt des Setz-Compasses gebraucht wird. Suppl. §. 120. Was sich bey ihren Gebrauch vor Beschwernis ereignet. ibid. Wie dieser durch Voigtels Verbesserung abgeholffen worden. ibid.

Sturm und starcken Wind macht, daß der Mercurius im Barometer fället. Static. III. §. 62.

Subtensa, siehe Chorda.

Sumpf-Eisen ist ein Berghäuer-Instrument etwas breiter und dicker als das Berg-Eisen, mit welchen sie den Boden der Schächte oder Sumpff hauen, die nach und nach das Wasser samlen. Hydrotech. §. 75.

T.

Tabula Sinuum auf ein Lineal compendieus gerichtet zu bequehmer Erfindung der Sohle und Seiger-Teuffe bey dem Marckscheiden. Arithm. Geom. §. 160.

Tage-Wasser heisset bey den Bergwercken dasjenige, welches vom Regen oder Schnee durch die Damm-Erde und Ritze, wie auch Klüffte der Felsen dringet. Hydrotechn. §. 7. Verursachen die Quellen. §. 8.

Tangens, die Länge desselben von einem gegebenen Winckel durch den Proportional-Zirckel zufinden, wenn der Radius in 1000 Theilen angenommen wird. Arithm. Geom. §. 225.

Taschen- oder **Heintzen-Kunst** ingleichen **Bülgen-** oder **Püschel-Kunst** ist eine Art der Wasser-Künste, die ihre Benennung von dem Geschirr, dadurch das Wasser gefasset wird bekommen, indem es mittelst gewisser Püschel oder ledernen mit haaren ausgefüllten Kugeln, die an einer Kette ohne Ende fest sind und durch eine oder mehr geschloßne Röhren gehen, gehoben wird. Gen. §. 613. Hydraul. I. §. 138. Eine Heintzen-Kunst soll über 35 Lachtern nicht haben. Gen. §. 613. Eine Bülgen-Kunst aber in die 80 bis 90 Lachtern. ibid. Wie die Püschel daran zumachen. Hydraul. I. §. 139. Was von ihr zuhalten. §. 143. 144. Hydraul. II. §. 11. Wer solche Kunst ausführlich beschrieben. Hydraul. I. §. 145. Wie solche mit Pferden zutreiben. Hydraul. II. §. 11. Das Wasser höher damit zubringen, als die Krafft stehet §. 12. In welchen Fall sie zugebrauchen. §. 275. und 300. no. 13.

Taster, siehe **Dick-Zirckel**.

Taucher-Glocke ist eine Machine, darunter ein Mensch sicher auf den Grund des Wassers sich begeben und selbigen nach seiner Beschaffenheit untersuchen, ingleichen die gesunckenen Sachen von dar wieder hervorlangen kan. Lorini Art nebst einigen Anmerckungen was davon zuhalten. Pontif. §. 11. Was zu dieser Erfindung Anlaß gegeben. Static. III. §. 2. Lorini andre Art. Pontif. §. 12. Warum diese nicht zugebrauchen. §. 13. Ist von anderen verbessert dennoch gebrauchet worden. §. 14. Die gröste darbey befindliche Beschwernis ist die gewaltige Compression der Lufft und ihre Dicke, welche dem Adem holen des Menschen undienlich. §. 15. Nicolaus Wisten Verbeßrung. §. 16.

Tax-Baum ist eine Art des Tannen-Holtzes, welches von denen Tischern gebraucht wird. Pontif. §. 79.

Tempel der Dianen, dessen Grösse und die Zeit, wie lange daran gebauet worden. Machin. §. 2. p. 8.

Teuffels-Brücke in der Schweitz, siehe Brücke.

Thermometer ist ein Instrument die Wärme und Kälte der Lufft damit abzumessen, bestehend in einer gläsernen Röhre mit einem Liquore oder Mercurio gefüllet, die entweder offen wie das **Holländische**, oder hermetisch sigilliret wie das **Florentinische** welches letzte vor dem ersten zuerwehlen. Static. III. §. 77. Beschreibung des Holländischen oder Derbbelischen offenen nebst noch eilfferley Arten und was bey einem und und dem anderen zuerinnern. §. 79. Reyhers Art. ibid. Otto Guerickens Erfindung. ibid. Der Liquor zu diesen Gläsern muß folgende Eigenschafften haben: a) daß er nicht frieret, b) nicht leicht evaporiret, c) eine Farbe habe, die beständig und sich im Glaß nicht anhange. Wie dieser

dieser zu Färben und in die Gläsſer zufüllen. §. 80. 81. Wie die Abtheilung zu dergleichen Art zu machen. ibid. Das Florentiniſche beſtehet aus einer Röhre mit einer Kugel, daran das Ober-Ende, nach dem das Glas gefüllet, hermetiſch geſiegelt iſt. §. 81. Deſſen Veränderung kommt allein darauf an, daß man an ſtatt der runden Kugeln flache macht, oder länglich dünne Cylinder nimmt und in übrigen das Rohr auf mancherley Art hin und her bieget, blos dem Inſtrument ein beſondres Anſehen zugeben oder auch in einen viel engern Raum zubringen, davon ſechſerley Arten entworffen, §. 82. Wie dieſes zufüllen, hermetiſch zuſiegeln und abzutheilen. §. 83. Renaldini Anweiſung wie die Thermometra zuzurichten, **daß eines mit dem andern correſpondire.** §. 84. Wie dieſes nach gemeiner Art ins Werck zurichten, §. 85. Von den Fahrenheitiſchen correſpondirenden. §. 86. Von einer Florentiniſchen Art mit Mercurio. §. 88. Einige beſondere Arten, wo durch auf- und abſteigen einer Kugel die Wärme und Kälte angezeiget wird. §. 89. Leupolds Art alſo zugerichtet, daß es die Veränderung der Hitze und Kälte ſelbſt aufzeichnet. §. 135. Andre Art, welches die Grade der Wärme und Kälte deutlich zeiget. §. 136. Eben dergleichen mit einer Feder. ibid. Wie vermittelſt deſſen nach Drebels Einrichtung in einem Ofen das Feuer ſo zu dirigiren, wie es die Anordnung erfordert. §. 137.

Thiere, denenſelben iſt eine beſondere mechaniſche Wiſſenſchafft angeſchaffen. Machin. §. 2. p. 17. Sind eine Art der bewegenden Kräffte in der Mechanic, wie weit ſich ihr Vermögen erſtrecket. Gen. §. 265. Wenden ihre Krafft auf fünfferley Art an. 1) Durch ziehen, wo ſie die beſte Krafft haben. §. 266. Hydraul. II. §. 290. 291. Zwey Machinen zu unterſuchen, ob in gantzen Umgang das Vieh gleiche Arbeit hat, oder wenn dieſes nicht, zuerfahren wie viel ſolches beträgt. §. 257. 258 2) Durch das Tretten theils mit den forderen Füſſen und wie in dem Fall die Krafft zuberechnen. Gen. §. 275. 3) Theils mit den hintern Füſſen, wie hier die Krafft zuberechnen. §. 273. So aber beydes von wenig Nutzen. §. 267. 268. 4) Mit allen vier Füſſen in einem perpendicular Rad, ſo etwas beſſer. §. 269. oder auf dem Plano inclinato. §. 170. In welchen zwey letzten Fällen die Thiere 5) ihre Schwere des Leibes zugleich anwenden können, und daher ſo viel Krafft haben als ſie ſchwer ſind. Hydraul. II. §. 291. Weil bey Bewegung der Machinen es dieſemnach auch auf die Schwere der Thiere ankommt, ſo muß man ohngefehr wiſſen, wie ſchwer jedes ſey. Gen. §. 272. Gleichwie die Machine ſchnell, alſo ſoll im Gegentheil das Thier, ſo dieſelbe beweget langſam darbey gehen. Hydraul. II. §. 294.

Thurm des ſchiefen oder überhangenden zu Piſa ausführliche Beſchreibung. Static. I. §. 8. Wie man ſich von einem in Feuers- oder anderer Gefahr an einem Seil herab laſſen kan, eine Machine darzu. Machin. §. 284. Wie der gewöhnliche und bey jeden hohen Thurm befindliche Aufzug darzu einzurichten. §. 288.

Tohn oder **Letten** iſt ein ſehr fettes Erdreich, das darbey ſo feſt, daß es kein Waſſer durch ſich hindurch läſſet, daher es der Grund zu den Quellen. Hydrotechn. §. 8.

Ton einer Glocke wie derſelbe nach Begehren zu einer andern gegebenen nach der Linea arithmetica des Proportional-Zirckels zufinden. Arithm. Geom. §. 195. 196.

Tonnen-Mühle, ſiehe **Waſſer-Schnecke Holländiſche Manier.**

Träger, ſiehe **Joch.**

Tragen kan der Menſch eine Laſt auf verſchiedene und offt gar bequehme Art, als a) im Schurtz-Fellen. Machin. §. 5. b) Auf dem Haupte. §. 6. c) Mit dem Reff, Trag-Korb. ibid. d) Auf den Achſeln. §. 7. Selb ander eben dergleichen, §. 9. e) Oder auf einer Trage. §. 10. Wie die Laſt zu proportioniren, wenn die eine Perſon ſchwach und die andere ſtarck. §. 12. Worauf man bey dem tragen hauptſächlich zuſehen. §. 14. Das tragen auf dem Haupt, auf den Achſeln und auf dem Rücken iſt leichter und nachhaltiger, als das ſo mit den Händen geſchiehet. Bey welchen letzten Fall man ſich der einfachen wie auch doppelten Trag-Bänder bedienet. §. 15. Wie das tragen von den Thieren verrichtet wird und zwar von Eſeln. §. 16. Maul-Eſeln. §. 17. Camelen. §. 18. Elephanten. §. 19.

Trag-Scheid iſt ein Stück Holtz, das nach den Achſeln und Halß eines Menſchen ausgeſchnitten, welches ſie ſich auf die Schuldern zulegen pflegen, wenn ſie etwas, ſo daran gehanget werden muß, tragen wollen; wird ſonſt auch ein **Joch** in Nieder-Sachſen aber eine **Schante** genennet. Machin. §. 8.

Transporteur iſt ein nützlich Inſtrument, vermittelſt deſſen die Gröſſen aller Winckel erkennet und abgenommen, wie auch andere ihnen gleich gemacht werden. Arithm. Geom. §. 347. Wie er auf mechaniſche Art zutheilen. §. 348. Worinnen deſſen Gebrauch beſtehet, §. 349. Wie ein **geradlinichter** zuverfertigen. §. 352. Wie er zugebrauchen. §. 353. Einer von beſonderer Invention. §. 354. Wie der zu den gemeinen Stun-

den Scheiben in der Marckscheide Kunst beschaffen seyn muß. Suppl. §. 122.

Transversim auf dem Proportional-Zirckel mit dem Hand-Zirckel die Weite zu nehmen, was dieses heißet. Arithm. Geom. §. 179.

Trett-Rad wird dasjenige genennet, welches also zugerichtet, daß es sich durch Menschen und Thiere, indem sie darinnen oder auf selbigen gehen, vermöge ihrer Schwere umtreiben läßet; wiewohl man auch einige hat, da solches durch stemmen mit den Armen oder Füßen von Menschen allein geschiehet. Wie die Krafft von einem **perpendicular** Rad auszurechnen, so von einem Pferd mit dem hintern Fuß getretten wird. Gen. §. 273. Ingleichen wo das Pferd mit den fördern Füßen tritt. § 275. Dergleichen vor Menschen und Thiere. §. 274. Ein **schreg** oder **declinirt** Rad vor Menschen. Hydraul. II. §. 136. und 307. Wieviel ein Mensch Krafft auf solchen giebt. §. 137. Ein dergleichen vor Ochsen. §. 138. Wie solches zuberechnen. §. 148. Je schräger das Rad liegt, je mächtiger ist die Krafft. Gen. §. 276. Was von den **horizontal** liegenden Rädern zuhalten §. 280. 283.

Triangel, wie er mittelst der Linea quadrata zuverkleinern. Arithm. Geom. §. 65. zuvergrößern. §. 66. Nach Gefallen abzutheilen. §. 67. durch Parallel-Linien zutheilen. §. 68. Einen gleichseitigen zuvergrößeren. §. 201. zu dupliren. §. 202. in ein Quadrat oder in einen Circul mittelst des Proportional-Zirckels zu verwandelen. §. 220. die Lehre und Ausmeßung deßelben ist der Kern der Geometrie. §. 112.

Trieb-Stecken heißen diejenigen runden Stäbe, daraus ein Getrieb bestehet. Gen. §. 74. müßen ihre rechte Stärcke haben. §. 84. Darbey auf die Materien zu sehen, daraus sie gemacht. ibid. Sollen um so viel kleiner gemacht werden, als das Holtz in der Feuchtigkeit quellen kan. §. 92. Denn das Holtz muß wohl trocken ingl. allezeit festerer Art, als das zum Kämmen oder Zähnen und auf der Drehbanck just abgedrehet seyn. ibid.

Trilling ist eine Art des Getriebes, so aus einigen Cylinder-Stecken, die man Trieb-Stecken nennet, bestehet, welche nach den Circul zwischen zwey Scheiben eingesetzet sind; man nennet ihn sonst auch **Dreyling** oder **Laterne**. Gen. §. 74.

Tropff-Stein ist eine sehr zarte kalckige Materie, welche die Tage-Waßer von der Erde und Gestein über denen Höhlen abspielen und in den Höhlen selbst, wo dergleichen Steine häufig zufinden, wieder abgesondert werden und in Form großer Eiß-Zapfen sich anhängen. Hydrotechn. §. 7.

Tubus Torricellianus woher diese Benennung kommen. Stat. III. §. 21.

V.

Vaticanische Säule oder Obeliscus, die Kayser Caligula seinem Groß-Vater Augusto zu Ehren in seinem Circo Vaticano aufrichten lassen. Machin. §. 256. Soll auf Pabst Sixti V. Befehl in den itzigen Vatican gebracht und daselbst wieder aufgerichtet werden. §. 262. Wird dem Dom. Fontana auszuführen übernommen. §. 263. Welche Vorbereitung derselbe darzu gemacht ibid. Wie dieser Obeliscus sorgfältig erhoben und mit welcher Behutsamkeit er fortgebracht worden. §. 264. Wird glücklich aufgerichtet Anno 1586. §. 266.

Ventil ist bey einer Wasser-Kunst eines der nöthigsten Stücke, dadurch das Wasser in eine Röhre, Stiefel oder Kasten durch eine Oeffnung oder Loch hinein tritt, aber vermittelst einer Thür oder Klappe nicht wieder zurück kommen kan. Hydraul. I. §. 172. Es wird dieses entweder gantz von Holtz, oder von Holtz und Leder, oder von Meßing und Leder, ingleichen auch gantz von Meßing gemacht. ibid. Allgemeines höltzern Ventil von Holtz und Leder, so auch zugleich den Kolben zu Pump- und Saug-Wercken abgiebt. §. 173. Ein ander **Kolben-Ventil** nach Leupolds Invention. §. 174. Gemeines meßingnes. §. 175. **Kugel-Ventil** was davon zuhalten. §. 176. **Mit Klappen.** §. 177. 178. dergleichen, welches sehr viel Wasser und willig einläßet. Hydraul. II. §. 240. Neue Art, so man inwendig im Stiefel ausnehmen kan. Hydraul. I. §. 179. Wie weit ein Ventil in seiner Oeffnung zumachen. §. 180. Zu viereckigen Röhren, welches sich fast so weit als die Röhre öffnet. §. 181. Groß eisern oder meßingenes Kolben-Ventil in eben dergleichen Röhre. §. 182. Sehr leichtes Ventil unten in die Röhren. §. 184. Noch ein Kolben-Ventil. §. 185. Gärtners Art an die Kolben zum Druck-Werck. Hydraul. II. §. 252.

Vermögen der Krafft wird bisweilen die Last genennet. Gen. §. 8. Sowohl der Last als Krafft erwächset durch den Abstand oder durch ihre Entfernung von dem Ruhe-Punct. §. 6. Gleiches Vermögen behalten Last und Krafft bey der Bewegung, wenn die beyden Anhäng-Puncte der Last und Krafft mit dem Punct der Ruhe in gleicher Linie stehen. Machin. §. 31.

Verpfählung zu Krippen und dergleichen Wasser-Bau, wie sie zuschlagen. Hydrot. §. 213. Was darbey wegen des Ausfüllens in acht zunehmen. §. 214. Dergleichen auf Felsen zumachen. §. 215. Wie solche an Orten, wo die Pfähle nicht überflüßig zubekommen, durch Horden ins Werck zu richten. Pontif. §. 68.

Ufer hohe haben meist enge Waßer-Straße und tiefes Waßer, doch seynd sie bey dem Brücken-Bau gar vortheilhafft. Pontif. §. 38.

Uhr wie die mit Gewichten beschaffen seyn muß. Gen. 574. 575. Sonderlich wenn diese aufgezogen werden und sie dennoch fortgehet und folglich die Zeit nicht verlohren wird, die man zum Aufziehen nöthig hat. §. 578. 582. Leutmanns-Art zu einer Probier-Uhr, daran die Schnur etliche mahl über einen Cylinder aufgewunden werden muß, weil sie etliche Wochen oder gar Monath gehen soll. §. 583. 584. **Mit Federn**, darbey kommt es hauptsächlich auf die Æquirung der Feder an, welches heut zu Tage geschiehet theils durch die Schnecken-Waltze. §. 588. theils durch den Perpendicul. §. 592. Welcher wenn er lang und an seinem Gewicht gut proportionirt eine beständige und richtige Uhr giebt ibid. Wie die Zähne in die Uhr-Räder mittelst einer Machine einzuschneiden. §. 93.

Uberschlächtig Rad siehe **Wasser-Rad.**

Uebersetzung einer Machine ist, wenn eine und die andere einfache mit sich selbst versetzet oder durch mancherley Räder, Schrauben und dergleichen verstärckt wird. Hydraul. II. §. 263. Starcke Uebersetzung ist allzeit zuverhüten. §. 299.

Uber-Deich siehe **Keßel-Seel**

Uberwucht oder Gewicht wird die Machinen Last, das ist diejenige Schwere oder Last genennet, welche die ungleiche Schwere der Materialien an der Machine durch den ungleich weiten Abstand von dem Ruhe-Punct verursacht, dadurch die Krafft oder Last verringert wird. Gen. §. 14. Sie muß dahero bey allen Machinen besonders gerechnet werden. ibid.

Visir-Riemen oder **Schnur** ist ein cubisch Maas, damit man einen Cörper meßen und deßen ungefehren Inhalt erfahren kan. Suppl. §. 139. Wie ein allgemeiner zumachen ibid. Wie der zu den Fäßern abzutheilen. §. 140. Und derselbe zugebrauchen, wenn er auch bey einem großen Faß nicht lang gnug seyn solte. 141. Ein anderer zu den Bau-Stämmen daß man aus dem Umfang des Baumes sogleich weiß, wie starck der Stamm bleiben werde, wenn er ins gevierdte beschlagen wird. §. 142. Wie ein solcher Mechanisch zuzubereiten. §. 143.

Visir-Ruthe oder **Stab** wie dergleichen allgemeines cubisch Maas zu Erfindung des Inhalts aller Cörper zuzurichten. Suppl. §. 123. seqq. sonst ist gewöhnlich der **Cylindrische**, daran die Läng- und Tieff-Puncte befindlich. §. 126. diser letzte wird entweder mechanice verfertiget. §. 127. und Gen. §. 455. oder arithmetice durch gerechnete Tabellen. §. 456. Wie er zugebrauchen. §. 458. und Suppl. §. 128. Wie damit nicht gantz volle Fäßer zu visiren. §. 132. 133. Wie auf jedes Maas ein dergleichen Quadrat-Stab zuverfertigen, auch eine Circul- und Quadrat-Flache leicht zu theilen und zu multipliciren mittelst eines Proportional-Zirckels Gen. §. 460. Wie man sich bey deßen Gebrauch zuverhalten. §. 463. seqq. Wie ein **Cubischer** zuzubereiten und worauf deßen Eintheilung gegründet. Suppl. §. 129. Wie dergleichen zugebrauchen. §. 130. Deßen übrige Beschaffenheit und Beurtheilung wegen seiner Richtigkeit. §. 131. Sauveri Logarithmischer Visir-Stab. §. 137. Wie dieser zugebrauchen. §. 138.

Vitriol, wie zuerfahren, ob solcher im Waßer befindlich. Hydrot. §. 31.

Unterschlächtig-Rad siehe **Waßer-Rad.**

Untze ein Längen-Maas siehe **Zoll.**

W.

Wächter nennen im Berg-Werck die Kunst-Arbeiter einen Hammer, der auf ein Stuck Metall oder alte abgesetzte eiserne Kolben-Röhre schlägt, daß es schallet, welchen die Kurb-Stange so an den krummen Zapffen hanget, wenn das Rad einmahl herum kommt in die Höhe ziehet und fallen läßet. Sie nehmen aus der Zahl der Schläge ab, ob ihr Gezeug recht gehet. Hydraul. II. §. 301. no. 34.

Wag ist ein mechanisch Werck-Zeug, dadurch die Schwere der Cörper zu erfahren. Static. I. §. 4. und 20. Ist wie der Hebel zweyerley Art als **gleichärmig**, dergleichen die gemeinen **Last-Mittel-Hand-** oder so genannte **Crahmer-Gold-und Probier-Wagen**, und **ungleichärmig** welches die **Schnell-Wage**. Gen. §. 29. Der Wag vornehmste Eigenschafften sind, 1) daß der Balcken jedesmahl horizontal stehe Static. I. §. 4. Er sey ledig, oder mit gleicher Last beladen. §. 14. 2) Daß die Schale, darein etwas mehr Gewicht als das Æquilibrium erfordert, geleget wird, nicht auf einmahl gantz herunter schmeist, sondern nach Proportion des eingelegten Gewichts den Ausschlag giebt; jedoch aber 3) schnell und empfindlich sey nach der Stärcke der Wage, 4) Soll des Wag-Balckens Stärcke proportioniret seyn nach der Last, so man darauf wägen will. Static. I. §. 31. Wie alles dieses in der Ausübung zuerhalten. Gen. §. 30. und Static. I. §. 15. seqq. Leupolds Universal-Wage eine schnelle sowohl als faule gleichärmige wie auch eine ungleichärmige so genannte Schnellwage damit vorzustellen. Gen. §. 25. Static. I. §. 26. 27. Noch eine besondere nicht

nur die Eigenschafften der Wag in Ansehen der Anhäng-Puncte, und auf was Art eine schnelle, faule und gar nicht horizontal stehende Wage zuerhalten, sondern auch dadurch man sogleich sehen kan, wieviel Gewicht muß zugeleget werden um auf diese oder jene Höhe einen Ausschlag zugeben, wenn die Achse zu hoch gesetzet worden. Dergleichen von Pappe zugerichtet. Gen. §. 42. eben diese zu würcklichen Gewichten. Static. I. §. 28. die Wage bestehet aus folgenden Stucken: a) der Wag-Balcken mit b) seiner Zunge und eignen Achse. An deßen beyden Enden sind die beyden Achsen mit ihren Hacken befindlich, daran c) die Schalen gehangen werden. d) die Schere, darinnen der Balcken hanget nebst seinem oberen Ringe, daran die gantze Wag gehalten wird, und den unteren Gehencke oder Schloß. e) die Schalen, so theils flach, oder mit einem Rand, theils halbrund sind mit ihren Ketten oder Schnüren. Static. I. §. 30. Bey ihrer Einrichtung ist am meisten darauf zusehen, daß sie **recht schnell** gehe, wie solches zu erhalten. Gen. §. 30. 39. 40. und 43. Static. I. §. 35. Und ja **nicht faul** sey; wie solches zuvermeiden. §. 29. Beydes beruhet auf den zwey Puncten nemlich der Ruhe und der Schwere. Static. I. §. 4. Welches weitläuftig durch Figuren erkläret und ausgeführet wird, wie dadurch eine schnelle oder faule Wag entstehet in so weit sich beyde über oder voneinander gesetzt befinden. §. 13. seqq. Leupolds Wag, daran diese Eigenschafften zu zeigen. Gen. §. 41. Noch ein ander Instrument die Verhältniß der Wag damit zuuntersuchen. §. 42. sihe **Hebel**. Wie alle Haupt-Stücke in richtige Ordnung zubringen, und eine Wag **zu justiren** Static. I. 44. Wie zu den kleinen und gemeinen Hand-Wagen die Stellage oder das Zugwerck zumachen. §. 47. Eine die nicht nur das Gewicht, sondern auch den Werth der Ware anzeiget. §. 90. Eine andere, so einerley Stand behält, obschon zwey gleich schwere Gewichter in ungleicher Entfernung daran gehangen werden §. 91. eine besondere die Güte des Getreydes dadurch zuerfahren mittelst deßen Schwere. §. 92. Eine curiöse, daran der bewegliche Balcke sich allemahl horizontal stellet, sowohl wenn er vor sich frey stehet, als auch wenn an deßen eines Ende 1, 2, 3 und mehr Pfund gehangen werden, an das andre Ende aber gar kein Gegengewicht oder doch weniger befindlich. §. 93. Eine wodurch der Mensch den Ab- und Zugang seiner Leibes-Schwere täglich und stündlich selbst erforschen kan. §. 94. Andre Art, dadurch man sich nicht nur selbst bequehm wägen, sondern auch von Zeit zu Zeit abnehmen kan wie viel an der Schwere durch die Transpiration verlohren gehet. §. 95. Eine Beschreibung deßen, was D. Keil. durch die Experimente mit dergleichen Wag in Erfahrung bracht. §. 97. Eine, ohne Gewichte darbey gebrauchen zudärffen. §. 98. Chynesische in Form einer Hand-Wage. §. 99. Eine andere dergleichen. §. 100. Eine den Pulß zu untersuchen. §. 101. Eine die Zeit und Stunden damit abzuwägen mit Leupolds Veränderung; kan auch dienen die Ausdünstung des Wassers zu experimentiren, diejenige aber, so Leutmann darzu angegeben, thut nicht gut. §. 102. Eine die Schwere des Cörpers zuerfahren durch die Einsenckung desselben in ein Fluidum. siehe Hydrostatische-Wag.

Wag-Balcken an einer gemeinen Wag soll seine Achse recht in der Mitte haben und die Anhäng-Puncte müssen von selbiger in gleicher Entfernung stehen. Gen. §. 30. Diese drey Puncte nemlich die Achse und zwey Anhäng-Puncte sollen in geschickter Ordnung stehen und die Balcken selbst weder zuviel noch zu wenig Eisen unter oder über der Grund-Linie haben. §. 43. Seine Stärcke muß nach der Last proportionirt werden, die man darauf wägen will. §. 30. und Static. I. §. 31. Auf dessen rechter Proportion beruhet die Richtigkeit der gantzen Wage, wie er dahero zuzeichnen und auszuarbeiten. §. 32.-35. Muß unten her zimlich mehr Eisen haben als über der Achse, damit dieses ein Gegen-Gewicht der Zunge abgiebt und auch die Wag dadurch sich Horizontal stellet. §. 34. Der Wag-Balcken dienet wie bey den Schiffen in Holland gebräuchlich, bey Pump-Wercken statt des Schwengels. Hydraul. II. §. 47. Dergleichen in Franckreich vor Invaliden erfunden. §. 49. **Der an einer Schnell-Wage** muß auch sein rechtes Maas und Schwere überall haben. §. 55. Man muß aber zuförderst fest setzen wie viel auf solchen Balcken soll gewogen werden nemlich ob nur grosse Lasten oder auch gar bis auf 1. Pfund $\frac{1}{4}$. oder noch weniger. §. 59. Dessen Abtheilung zum Gewicht geschiehet auf dreyerley Art §. 58. a) wenn der Balcken bereits æquirt, da nemlich das kurtze Theil mit Schale und Ketten dem langen die Wage hält. §. 59-63. b) Wenn der kurtze und lange Arm nicht mit einander in der Gleichwage stehen §. 64. c) Wenn mehr als ein Gewicht soll angehangen und die Theilung wieder von fornen angefangen werden. §. 58. und dieses wieder nach veränderl. Umständen als damit man bis zu 2 Cent. wägen kan. §. 60. damit man 100 Pfund auswägen kan. §. 61. Wenn die gröste Schwere und auch die Länge

des

des Balckens gegeben ist. §. 62. 63. Zum voraus ehe der Balcken noch geschmiedet die gantze Schwere desselben und auch die Uberwucht des langen Theils ziemlicher massen zu erfahren. §. 68. Wie der zu berechnen, der zwey Anhang-Achsen hat und dessen langer Theil durch Schalen und Ketten auf der äussersten Achse æquiret. §. 69. Eben dergleichen zu ordiniren, da der Balcken nicht ins Æquilibrium gebracht ist. §. 70. Wie endlich die überlegte Abtheilung auf den Balcken zu bringen a) mit dem Zirckel, b) mit justirten Gewicht, welche letzte Art die allersicherste. §. 80.

Wag- oder Gewicht-Kunst, Static, ist eine Wissenschafft von der Schwere der Cörper, welche lehret nicht nur wie der Mittelpunct in Ansehen der Schwere zu finden, sondern auch den Wagrechten Stand der schweren Cörper und deren Bewegungen, so von der Schwere herrühren zu erfahren. Static. I. §. 1. Wer von dieser Wissenschafft weitläufftig geschrieben. §. 2. Es beruhet in dieser meist alles auf dem Schwer- und Ruhe-Punct. §. 4.

Wagrechte Linie wird die Horizontal-Linie genennet, weil eine richtige instehende Wage mit ihren Balcken dergleichen Linie darstellet. Gen. §. 12.

Wagrechter Stand, Gleichwichtig, Æquilibrium heisset bey der Mechanic wenn Last und Krafft an einer Machine also proportionirt sind, daß keines das andere aus seiner Stelle bewegen kan. Gen. §. 13. Static. I. §. 25. Wird hauptsächlich erhalten durch die künstliche Zurichtung der Wage und zwar eines Theils durch gleichschweres Gewicht, andern Theils aber auch durch ungleich schweres Gewicht. Gen. §. 13.

Wagen auf diesem lässet sich eine grosse Last nicht so leichte fortbringen als auf Waltzen a) wegen der Friction, die Nabe und Rad mit einander machen, wenn sie nicht recht rund, glatt und wohl in einander gerichtet sind; b) Weil das Rad, wenn es in den Boden einschneiden kan allzeit gleichsam Berg an steigen muß. Machin. §. 71. Dessen Erfindung. §. 82. Bleibt das allerbequehmste und gebräuchlichste Instrument und das vor Alters schon bekannt gewesen; ist **Ein-** oder **Zweyspännig.** §. 83. Wie er nach Beschaffenheit des Weges zu beladen. §. 84. Einer mit 4 Rädern ist dem andern mit 2 Rädern vorzuziehen §. 85. Dessen **Verbesserung** ist an den Rädern und Achsen nöthig. §. 86. Wie nach Gärtners Angeben denen so wohl als dem Wagen selbst und denen übrigen Stücken wegen der Friction abzuhelffen. §. 87. Leupolds Gedancken über diese angegebene Verbesserung. §. 88. Die vornehmsten Stücke eines Wagens sind a) Achse, b) Nabe und c) Rad. §. 94. Mit hohen Rädern gehet leichter fort, aber die Pferde müssen lauffen. Hydraul. II. §. 267. Ein besonderer oder so genannter **Kunst-Wagen,** der samt seiner grossen Last vermittelst etlicher Hebel fortgebracht wird. Machin. §. 97. Andre Art mit zwey Rädern auf Bau-Höfen gebräuchlich grosse Lasten damit bequehm fortzubringen. §. 98. Fast dergleichen Art grosse Gewächse samt den Kübeln dadurch fortzuschaffen. §. 99. Ein besonderer zum Begiessen in Gärten. §. 100. Sich selbst im Zimmer zu fahren. §. 297. Besonderer, den man auch zu Wasser als ein Schiff brauchen kan. Pontif. §. 316. Zürnerischer Geometrischer Wagen, von bequehmer Einrichtung zur Meßung des Weges so wohl, als auch zur Equippage, die man bey einer vorhabenden langen und weiten Reise bey sich zu führen vor nöthig befindet. Suppl. §. 159.

Wagen-Instrument ist eine Machine zu einem Wagen gerichtet um die Länge des Weges damit zu messen. Suppl. §. 37. Worinne dessen Grund bestehet. ibid. Auf welchen Stücken diese Meßungs-Art beruhet. §. 38. Dessen innere Beschaffenheit und Einrichtung. §. 39. Eine andre Art desselben. §. 40. Ein besonders, darinn die Räder durch ein schweres Pendulum und durch keine Zug-Stange beweget werden. §. 41. Wie dieses an einem Rad des Wagens zu befestigen. §. 42. 43. Wie die andre Arten dieser Machinen an den Wagen zu befestigen und ihr Zug bequehm anzubringen. §. 44-47.

Wagen-Rad hat zweyerley Friction einmahl an der Achse und denn auch auf dem Boden darüber es gehet; Im letzten Fall haben grosse Räder weniger Friction als kleine. Gen. §. 227. Wenn die Achse nach der Größe des Rades proportioniret wird, hat ein groß Rad so viel Friction als ein kleines; Wird aber ein klein Rad an eine solche dicke Achse gesteckt, als man einem grossen Rad giebt, wird die Friction nach dem weiten oder nahen Abstand der Fellgen gemindert oder vermehret. §. 228. Solches durch Experimente erwiesen. §. 229. Hat stärckere Friction bey der Achse als eine Waltze. Machin. §. 71. Dessen rechte Proportion zu finden. §. 87.

Waltze ist ein runder Cörper, so auch sonst eine **Welle, Wellbaum** und Cylinder genennet wird. Machin. §. 60. Kan leichte beweget werden, weil er nur in einem Puncte oder mit einer Linie, darinne der Schwer-Punct befindlich, aufliegt, auf beyden Seiten gleiche Schwere hat und daran die Fläche eben und glatt. §. 61. Bleibt auf einem glatten aber Horizontalen Lager wenn sie selbst auch noch so rund und glatt,

unbeweglich; Weil die Linie der Ruhe solche in zwey gleich schwere Theile theilet. §. 62. Auf einer abhangenden Fläche aber muß sie von selbst herab lauffen, weil die Linie der Ruhe nicht mehr durchs Centrum gehet und folglich dieselbe nicht in zwey gleiche Theile theilet. §. 63. Wie dessen Uberwucht auf dergleichen Fläche zu berechnen. §. 64. So viel als diese Uberwucht auf einer abhängigen Fläche beträgt, eben so viel wird auch Krafft erfordert ihn auf dergleichen Fläche in die Höhe zu bringen. §. 65. Wie auf solcher Waltze iede Last bequehm fortzubringen. §. 67. Weil solche breit und nicht so schmahl als ein Wagen-Rad, auch bey ihr keine Friction der Achse vorhanden, behält sie vor dem Rad den Vorzug. Gen. §. 246.

Waltze heisset auch bey dem Feld-Gestänge der Nagel, um welchen sich die Schwingen bewegen. Hydraul. II. §. 95.

Wasser ist ein flüßiger Cörper und wenn es rein, gleichsam das Mittel zwischen Spiritus und anderen schweren Liquoribus, die nicht rein sind. Static. II. §. 2. Ein nothwendiges Stück im menschlichen Leben. Hydrotech. §. 2. Bey der Mechanic eine der allerbesten und herrlichsten unter den äusserlichen Kräfften, wodurch eine Machine mit grosser Gewalt, Beständigkeit und Gleichheit beweget werden kan. Gen. §. 404. Daher es allen anderen Kräfften vorzuziehen. Hydraul. II. §. 284. Ursach, daß man in vorigen Zeiten von dessen Krafft und Eigenschafften nicht so unterrichtet gewesen. Gen. §. 406. Wie es durch Kunst zu machen, dessen Güte zu untersuchen, selbiges zu probiren und zu erfahren, was es vor eine Mineralische Art bey sich führet, siehe Qvell. Wer sich dessen mit Nutzen bedienen und vieles z. E. bey Mühlen und Kunst-Wercken dadurch ausrichten will, muß nicht nur wissen seine ordentliche Schwere, die Schnelligkeit und die daraus erwachsende Krafft, welche selbiges theils durch die Höhe des Strohms, theils durch den Fall bekommt; nicht weniger wie es horizontal, perpendicular und auf einer schieffen Fläche stehet, laufft und seine Schnelligkeit vermehret. Gen. §. 407. Sondern er soll auch überhaupt eine gute Einsicht in dessen übrige Eigenschafften haben, als a) **Es ist ihm von GOtt gleichsam ein Leben zugeeignet.** Hydrotech. §. 15. b) **Führt** einen gewissen **Theil Lufft bey sich.** Gen. §. 334. c) **Wird durch das Feuer,** wegen der darinnen enthaltenen Lufft gewaltig **aufgeblehet.** Gen. § 386. Zu der Vermischung mit der Lufft ist sowohl die Hitze der Sonne, als des Feuers beförderlich. §. 346. Hydrotech. §. 5. d) **Evaporiret täglich.** Hydrotech. §. 5. e) **Und fällt durch Regen oder Schnee wieder auf den Erdboden** dergestalt überflüßig, daß es gnug ist die Flüsse in ihren Ufern zu unterhalten. Static. III. §. 112. Dieses kan nach gewissem Maas oder Gewicht ausgemessen werden, wie viel nemlich dadurch in einem Tage, Woche oder Monat ja Jahr mittelst des Regens oder Schnees den Flüssen auf dem Erdboden zuwächset. ibid. siehe Hyetomerrum. f) **Hat,** wie alle flüßige Materie **seine besondere Schwere** nachdem es mit Sand, Erde und Unreinigkeit ingleichen mit Saltz und einem andern Cörper vermischt ist. Gen. §. 424. Static. II. §. 2. g) **Und druckt dahero** auch andere Cörper, dieses kan am ersten erfahren werden, wenn dessen Druck ungleich geschiehet, wie bey einem hohlen Glaß, das man auf die flache Hand gesetzt und damit unter das Wasser fähret; ingleichen bey einer viereckigen und wohlverbundenen leeren Flasche. Static. III. §. 10. Ein Instrument den Druck des Wassers nach unterschiedener Tiefe zu erweisen. §. 11. Also kan durch dessen eigne Schwere eine ins Wasser gesunckene Last mit Hülffe eines oder mehrerer Schiffe erhoben werden. Machin. §. 179. Ingleichen ist eben daher ein schwer beladen Schiff in einem nicht tieffen Fluß dennoch fortzubringen. §. 180. Die Schwere dessen, wenn es recht klar und helle wird nach Cylindrisch- und Cubischen Maas gewogen. Gen. §. 409. Ein Cubic-Fuß nach Frantzösischem Maas wiegt 72 Pfund, nach dem Mersenno; nach Mariotte nur 70; Wolff rechnet nach Rheinländischen Maas auf den Cubum 64 Pfund 14 Loth und 2 Qvintl. Schultze auf einen Cubic-Fuß 50 Pfund, wenn eine Kanne Dreßdner Maas 2 Pfund schwer genommen wird; Leupold hat gefunden, daß 1 Cubic-Zoll Rheinländisch 300 Gran schwer. Static. II. §. 6. Und daß ein Cylinder von 3 Zoll im Diameter und $5\frac{7}{8}$ Zoll Höhe nach Leipziger Maas 1 Pfund wiegt. Gen. §. 417. Seine Schwere nach dem Inhalt eines Cylinders, der 12 Zoll hoch, zu Zollen gerechnet in einer Tabelle. §. 419. Eben dergleichen nach den Zollen des Diameters, da der Cylinder auch 12 Zoll hoch. §. 420. Eine andere Tafel, darinnen nach Cubic-Zollen gerechnet. §. 421. Die Menge und Schwere desselben, so in den umgekehrten Röhren oder einem Heber stehet oder vielmehr hangen bleibt, verhält sich gegen einander wie die Gewichte entweder an einem gleicharmigen Hebel, oder auf einer schiefen Fläche. §. 428. 429. Folglich **druckt es nicht nach seiner Menge, sondern nach seiner Perpendicular-Höhe.** 432. Hydraul. I. §. 10. **Und nach** der Breite **der Fläche des Bodens,** darauf es stehet und dieses so wohl in perpendi-

perpendicular stehenden Röhren. Gen. §. 433. Statie. II. §. 3. Wird durch ein Experiment gezeiget. §. 62; als auch in schregliegenden. Gen. §. 446. Leupolds Machine den Druck des Wassers bey perpendicularen und schregliegenden Röhren zu erfahren. §. 609. 610. Daher wird bey Druckwercken und Kolben-Künsten die Schwere des Wassers blos nach der Weite der Kolben-Röhre oder nach dem Diameter des Stiefels durchaus bis zum Ausguß in einer Weite gerechnet, wenn auch die Auffatz- und Ausguß-Röhren nur halb so weit oder noch kleiner wären. §. 443. Hydraul. I. §. 199. und II. §. 24. 55-57. Je höher es in einem Druckwerck steigen muß, ein desto engerer Stiefel wird darzu erfordert; Und wenn die Kunst schnell gehet, wie die Steig-Röhre alsdenn darzu zu proportioniren. Hydraul. I. §. 282. Wie viel dessen in einer gewissen Zeit aus einer gegebenen Röhre ordentlich lauffen kan durch ein Instrument zu erfahren, das runde Löcher hat aus Bions Mechanischer Werck-Schule. Gen. §. 468. Durch Leupolden verbessert mit einer langen schmahlen Oeffnung, die sich mit auf- und zuschieben stellen lässet. §. 469. Kan auch gebraucht werden bey einem kleinen Bach oder Graben, wo das Wasser, wie bey Röhren, keinen besondern Druck hat, weil es nicht über der Oeffnung, dadurch es laufft zu stehen kommt. §. 471. Hydraul. II. §. 318. **Wenn es** aber in Gefäßen oder Röhren über dem Loch stehet, dadurch es läufft, und folglich **wegen der Höhe einen Druck bekömmt, ist dessen Auslauff schneller** und zwar ie höher es über der Oeffnung stehet, desto mehr Wasser fliesset in einerley durch einerley Oeffnung heraus. Gen. §. 473. Wie diese Schnelligkeit und folglich auch die Krafft des Wassers, durch dergleichen Druck vermehret wird. §. 474. Tafel des Mariotte wie viel in einer Minute durch eine Oeffnung, von 3 Linien in Diameter, Wasser lauffen kan nach dessen unterschiedener Höhe über der Oeffnung; Von Leupolden nicht nur bis auf 52 Fuß Höhe erweitert, sondern auch noch die Qvantität des zufliessenden Wassers in Zollen ohne Druck beygefüget. §. 475. Wie diese Tafel zu berechnen, und wenn es nöthig wäre noch mehr zu erweitern. §. 476. 477. Wie sie wegen dem, was Leupold hinzu gefüget zu gebrauchen. §. 478. Die Vielheit des Wassers, so aus gleich weiter Oeffnung zweyer Röhren läufft, verhält sich gegen einander in ratione subdupla ihrer Höhen. §. 479. Dieses kan durch die Erfahrung auf dreyerley Art ausgemacht werden: a) Durch ein Instrument, da die Oeffnung, sie sey quadrat, viereckig oder circular, unten im Boden ist, und das Wasser perpendicular fällt; b) Da diese seitwärts ist und das Wasser horizontal läufft; c) Da das Wasser perpendicular springet. §. 480-487. Diese Ausmessung hat ihren Nutzen 1) Wo das Wasser durch geschloßne Röhren, Rinnen oder Lotten auf ober- oder unterschlächtige ingleichen Horizontal-Rädrr geführet werden soll: Denn in diesem Fall müssen die Röhren allezeit voll seyn und folglich muß man wissen, wie weit die Röhren oben zu machen und wie groß die Oeffnung zum Auslauff zu ordnen; 2) Bey Grotten-Wercken, wann entweder die Höhe oder der Fall und die Quantität des Wassers bekannt, wie weit der Auffatz der Röhre seyn müsse; Oder auch wenn die Höhe und Auffatz-Röhre vorhanden, wie viel Wasser zum Zufluß nöthig. §. 489. Fernere Berechnung der Schnelligkeit des Wassers, so es durch seine Höhe erhält. §. 491-494. Tafel wie viel in einer Minute Wasser durch eine Oeffnung läufft von 1 bis 24 Qvadrat-Linien, wenn es 13 Fuß über der Oeffnung stehet, nebst dem, wie viel den Zollen nach zufliessen muß. §. 408. Bey der Theilung des Wassers ist hauptsächlich zu sehen auf dessen Directions-Linie oder seinen Lauff, Hydrotechn. §. 138. Was in Ansehung dessen in Obacht zu nehmen, bey der Abtheilung des Röhr-Wassers. §. 141. Noch ein Instrument den Sprung des Wassers auf unterschiedliche Höhen anzumercken. §. 145. Es druckt aber dieses wegen seiner Höhe nicht nur den Boden und die Seiten, da es stehet, sondern auch die Cörper, die sich darinnen befinden, und zwar nach dem Unterscheid ihrer Größe. Static. II. §. 3. **Bekommt auch eine Schnelligkeit** und vermittelst dieser eine **Krafft und Stärcke durch den Fall**, da es über eine schregliegende Fläche fliesset. Gen. §. 502. Welche vermehret werden kan, wenn man das Wasser enger zusammen fasset. §. 503. Von der Beschaffenheit seiner Schnelligkeit, so es in den Flüssen durch seinen Fall erhalten kan, siehe oben Fluß. Wie aber dessen Krafft, Stärcke und Schnelligkeit in Gerinnen seinem Fall nach zu untersuchen mit Leupolds Machine. §. 510. 511. Eben desselben neue und beßre Art zu nurgedachter Untersuchung. §. 512. Wie die Rinne allzeit nach einer gewissen Höhe zu stellen. §. 513. Instrument um den Hang der Rinnen nach Fuß- und Zoll-Maas ohne Rechnung sogleich zu erfahren. §. 514 Wie das Wasser auf die Räder zu führen und in welchem Fall es die meiste Krafft hat. §. 525. Soll unter dem oberschlächtigen Wasser-Rad nicht faul oder todt werden. §. 533. Dreyerley Art wie dessen Krafft bey überschlächtigen Rädern zu erfahren. §. 534-537.

537. Wie es vom Schlamm und anderer Unreinigkeit zuförderst zu saubern ehe es zum Röhren gelassen wird. Hydrotechn. §. 125. 126. **Das Wasser zu heben** muß man zuförderst sehen auf den Ort und Gelegenheit, auf die Höhe oder Tiefe, da es muß herauf gebracht werden, auf die Art und Weise und auf die Menge, wie viel daß es zu erheben; ingl. ob solches Tag und Nacht unendlich geschehen soll; Alsdenn kan man weiter schliessen was vor Künste am bequehmsten und was vor eine Krafft darbey anzuwenden, ob Wasser, Wind, Feuer, Thiere oder Menschen solches verrichten können. Hydraul. II. §. 274. Gewichte aber darzu gebrauchen ist sehr einfältig. §. 289. **Auf eine geringe Höhe** kan geschehen a) durch den Heber. Hydraul I. §. 3. Uber einem Berg. §. 7. ingleichen aus einem Teich oder Pfitzen. §. 8. 9. 12 = 14. b) durch Mulden. §. 30. c) durch Schöpff = Schauffeln. §. 32. d) durch Schwung= Schauffeln. §. 33. e) durch Eymer. Hydrotechn. §. 219. f) durch Heb = Schlüsseln. Hydraul. I. §. 34 = 36. Nicht nur auszuschöpffen, sondern auch zugleich weit wegzugiessen. §. 38. g) durch eine Machine mit 4 Heb= Schüsseln. §. 39. Mit zwey Heb= Schüsseln. §. 41. Durch Uber= setzung mit eben dergleichen. §. 43 = 46. h) durch Schöpff= Räder. §. 47. seqq i) durch die Wasser= Schnecke. §. 67. seqq. Wenn diese übereinander gestellet, was daran auszusetzen. Hydraul. II. §. 7 = 9. k) durch Schauffel= Werck. Hydraul. I. §. 84. seqq. l) durch Kasten = Künste. §. 88. seqq. Die mit Pferden getrieben werden. Hydraul. II. §. 11. m) Mit Wasser= Rädern, die es höher bringen als sie selbst stehen. §. 12. in grosser Menge aber nicht höher als das Wasser= Rad zu treiben. §. 14. n) Durch das Tretten, und also auch zugleich durch die Schwere des Leibes. §. 41. o) durch einen stehenden Haspel. §. 42. p) durch Eymer und Eymer = Künste. Hydraul. I. 101. q) durch Püschel = und Taschen = Künste. §. 138. r) Durch Pump= Saug= und Druck= Wercke. §. 147. s) Durch Capsel= und Büchsen= Künste. §. 231. t) Durch Wasser= Kluppen und Wasser= Zangen. §. 248. Welche von allen diesen itzt gedachten Arten, die besten. Hydraul. II. §. 275. **Wie das Wasser aus ziemlicher und auch grosser Tieffe auch in eine gewaltige Höhe zu bringen.** u) Durch Saug= und Pump= Wercke bey nahe in die 40 Fuß hoch mit Menschen. Hyadraul. II. §. 302. Berechnung dessen. §. 304. Aus eben der Tiefe und mit vorigem Saugwerck, mittelst eines Ziegen= Bocks in einem Lauff= Rad. §. 306. Eben dergleichen Qvantität auf gleiche Höhe durch ein Trett= Rad mit Menschen. §. 307. Mit einem declinirenden Rad. §. 308. Aus voriger Tiefe mit einem überschlächtigen kleinen Rad. §. 310. Eben dieses durch eine Röhre auszurichten, was durch so ein hohes Rad geschehen kan. §. 312 = 314. w) Vermittelst blosser Seile und einer Waltze ohne Friction Perraults Erfindung. §. 179. Leupolds Erinnerung wegen dieser Machine. §. 180. x) Durch das Feuer vermittelst der Expansion. §. 184. Worinnen der gantze Grund zu diesem Experiment beruhet. Gen. §. 383. Hydraul. II. §. 185. Nach des Papini Art 40 Fuß hoch zu heben. Gen. §. 589. Hydraul. II. §. 196. Durch die Expansion sowohl, als Condensation. §. 197. Nach des Sauveri Art nur 14 bis 16 Fuß. Gen. §. 383. Hydraul. II. §. 197. Durch die Succion und das Ansaugen oder vielmehr durch die äusserliche Pressung der Lufft des Papini Arten. Gen. §. 391. Hydraul. II. §. 214. In wie weit solche Art zu gebrauchen. §. 216 = 219. Wie dergleichen zu berechnen. §. 221. Und was vor Krafft nöthig ist. Gen. §. 626 = 630. Amontons Art y) durch Feuer, Wasser und Lufft das Wasser zu heben. §. 397. Verschiedene unrichtige Arten z) durch Blase= Bälge. Hydraul. II. §. 222. aa) Vermittelst des ordentlichen Röhr= Wassers dieses auf 58 Fuß hoch zu treiben. §. 256. **Wasser halten** oder das Wasser zu fördern aus dem Graben bey einer Festung nach Schildknechts Angeben. Hydraul. II. §. 245. Ingl. bey den Berg= Wercken wie dieses sowohl mit Menschen als auch durch Künste geschehen kan, aus Röslers Berg= Bau= Spiegel nebst Leupolds Anmerckungen. Hydraul. II. §. 300. seqq. **Uber und durch das Wasser auf mancherley ungewöhnliche Art zu kommen** und zwar a) durch einen Fischer= Kahn Menschen unb Thiere darüber zu setzen. Pontif. §. 4. b) Fast dergleichen Art mit zwey Kähnen. §. 5. c) Mit einem Faß über einem Strohm zu setzen. §. 6. d) Mit Steltzen dadurch zu gehen. §. 7. e) Mittelst eines so genannten Wasser = Harnisches. §. 8. 19. f) oder Schwimm= Gürtels. §. 9. 18. g) Mittelst der Wasser= Stiefeln. §. 20. Worinnen der Grund bestehet einen Cörper übern Wasser zu erhalten, daß er nicht untergehe. §. 21. h) Durch ein ledern Schiff, so auch ein Lufft= Bette abgeben kan, über das Wasser zu fahren. §. 22. Fast dergleichen Art, der sich die Inwohner in Peru bedienen. §. 31. Ein anderes ledern Schiff, das sich in ein klein Schnupff= Tuch binden lässet. §. 32. Wie bey dergleichen ledernen Machinen das Leder beschaffen seyn und zugerichtet werden müsse; Ingleichen wie die Nähde daran zu machen. §. 23. 24 und 31. i) Durch Leupolds Wasser= Brust= Latz. §. 25. k) Durch Wagenseils Wasser = Schild. §. 34. **Unter dem Wasser zu gehen** mittelst der Taucher=

cher-Glocke des Lorini erste Art. Pontif. §. 11. Dessen andre Art. §. 12. Borelli Machine vermöge welcher man unter dem Wasser gleich als ein Fisch sich bewegen und nicht allein Athen holen kan, sondern auch etliche Stunden leben. §. 26. Beschreibung der Art und Weise wie ein Mensch unter Wasser nach Art der Fische nach Gefallen sich bewegen und wieder ruhen kan. §. 27. Wird von dem Bernoulli gäntzlich verworffen. §. 29. **Wasser ist matt** heissen die Kunst-Steiger, wenn die Kunst nicht so gut, als sonst arbeitet, woran es gelegen seyn kan. Hydraul. II. §. 300. **Wasser ist todt** wenn es keinen Fall hat. Gen. §. 408.

Wasser-Baukunst was vor Werckzeug und Instrumente nöthig, wenn man dabey graben und Erde, Sand, Tohn, Letten, Kieß, Gestein u. s. f. gewinnen muß. Hydrotechn. §. 74. Diejenigen Umstände so zuerwegen, wenn man den Einriß eines Flusses und seinen schadhafften Ufern abzuhelffen gedencket sind folgende: a) Ob der Winckel, den der Strohm macht sehr scharff oder nur flach anlaufft, oder ob das Obstaculum der Lineæ Directionis in gleichen Winckel oder nach dem Ufer sich neigend entgegen stehet? b) Ob der Strohm sehr langsam oder schnell gehet? c) Ob er schmal und zwischen zwey hohen Ufern auf beyden Seiten laufft? d) Ob der Strohm seichte und auch seichte Ufer hat? e) Ob die Ufer perpendicular stehen, oder sehr flach anlauffen? f) Woraus die Ufer bestehen, ob es nemlich Damm-Erde, Sand, Leim, Kieß, Felssen? Ob sie mit Bäumen oder Büschen bewachsen? g) Wie hoch der Strohm ordentlich gehet und wie hoch er gemeiniglich bey Ergiessung anwächst? h) Ob einem frey stehet unterhalb oder überhalb dem Schaden mit dem Ufer nach freyen Willen zu thun oder ob eines anderen Gut oder gewisse Gerechtigkeit einem verbindlich halten. §. 200. Was nechst diesen mehr zu beobachten. §. 232. Wie das Wasser von verlangten Ort wegzuschaffen und klein zumachen. Pontif. §. 58. Wie eine Verpfählung zuschlagen, wenn man das Wasser nicht abschlagen und doch aus dem Grund auf einen Rost Mauer, Pfeiler und dergleichen aufführen will, Hydrotechn. §. 213. Wo man wegen Tiefe und Gewalt des Wassers, ingleichen wegen felsigen Grundes keine Verpfählung oder Krippen machen folglich aus dem Grund nicht gehörig heraus mauren kan, wie statt eines Rostes der Grund zulegen. §. 215. An einem Joch gezeiget, wie solches 1637 zu einer Aufzieh-Brücke zu Wien in die Donau und zwar auf einen Felsen gebauet worden. §. 216. Ingleichen an einem Stück-Damm zum Haven in Genua in die See aufgeführet. §. 217. Wie eine Krippe zu einen Grund zuschlagen. §. 218. Verschiedene nützliche Anmerckungen, so bey dem Wasser-Bau wohl in Obacht zunehmen, §. 229. Welches Holtz darbey am dienlichsten zugebrauchen. §. 232-234. Unterschiedene Autores, so von der Wasser-Baukunst geschrieben. §. 272.

Wasser-Brustlatz Leupolds Erfindung um damit ohne Gefahr über das Wasser zu kommen. Pontif. §. 25.

Wasser-Harnisch ebenfalls eine Machine, vermittelst welcher man über Flüsse und Ströhme sich selbst bringen kan Köbslers Art. Pontif. §. 8. Eine andre Art über den Kopff zustürtzen aus der Uebersetzung des Vegetii. §. 19.

Wasser-Hosen oder **Wind-Hosen** ist gleichfalls eine Machine, damit man über See und stillstehend Wasser sicher gehen kan, Köbslers Art. Pontif. §. 10.

Wasser-Kluppe oder **Zange** ist eine Art von Capsel-Künsten, da das Wasser gleichsam wie zwischen einer Zange mit zwey Tafeln gefasset und mit einem oder zwey langen Armen also zusammen gepresset wird, daß es durch eine darinne gelassene Oeffnung weichen und über sich in die Höhe steigen muß. Hydraul. I. §. 248. Des Ramelli Invention. §. 249. a Noch eine andre §. 249. b 250.

Wasser-Kunst heisset bey dem Berg-Bau insbesondre diejenige Kunst, dadurch das Wasser in eine ziemliche Höhe wieder durch die Krafft des Wassers gebracht wird. Gen. §. 613. Sonst aber begreifft man insgemein darunter ein jedes Werck, welches das Wasser in eine gewisse Höhe bringet, um daß es von da aus durch seinen eigenen Fall dahin lauffen könne, wo es seines natürlichen Standes halber nicht hinkommen würde. Bey derselben Anrichtung soll man zuförderst sehen a) auf den Ort und Gelegenheit selbst; b) Auf die Höhe oder Tiefe, wo das Wasser muß herauf geholet oder hinauf gebracht werden; c) ingleichen wie viel des Wassers zu heben, ob es in einer gewissen Quantität und zwar so Tag als Nacht unaufhörlich geschehen muß, oder ob es nur zu gewissen Zeiten und in keiner vorgeschriebenen Maas vonnöthen. Hydraul. II. §. 274. Aus diesem ist alsdenn zuschliessen, was vor eine Art der Künste darzu zuerwehlen. ibid. Was zu Berechnung einer solchen, **die durch Wasser getrieben** werden soll wenigstens zuwissen nöthig. §. 319. Eine dergleichen mit übereinander gestellter Wasser-Schnecke ist nicht rathsam zugebrauchen, §. 5-9. Ein Saug-Werck mit dreyfachen krummen

Zapffen dergleichen fast die Leipziger sogenannte Rothe-Kunst. §. 75. 76. Das Profil von dieser mit ihrem richtigen Maaß, §. 77. Worinne sie zuverbessern wäre, §. 281. Die Augspurger, so ein Druckwerck mit freyfach krummen Zapffen, §. 78. Die andre Art mit gezahnten Kolben-Stangen, §. 170. Die zu Marly sehr grosse und berühmte, so auch in einem Druckwerck bestehet. §. 79. Die Dantziger, so ebenfalls in einem Druckwerck bestehet. Suppl. §. 158. Eine mit krummen Zapffen ein Pump-Werck auf zwey Schiffen. Hydraul. II. §. 106. Mit einem überschlächtigen Rad. §. 312. Eine mit doppelt krummen Zapffen und horizontalen Stiefeln. §. 107. Besondere da die Kolben-Stangen mit dem Plano inclinato gehoben werden. §. 139. seqq. Wie dergleichen Machinen zuberechnen. §. 148. Worinnen ihre Fehler bestehen, §. 150. Mit der Schraube ohne Ende und was darbey zuverhüten. §. 151. Andere Art, da die Schraube nicht immer auf einer Seite fortlaufft, wie die Schraube ohne Ende, sondern einmahl vor das andere mahl rückwerts. §. 157. Mit einem schregliegenden Rad **durch Menschen zutreten**, §. 135. Dergleichen mit einen Lauff-Rad. §. 307. Mit einem schregliegenden Rad **durch Ochsen zutretten**. §. 138. Mit einem Saugwerck **durch einen Ziegen-Bock in einem Lauff-Rad**. §. 306. Mit dem krummen Zapffen und **Wind-Flügeln, die sich selbst nach den Wind stellen**. §. 100. 101. Eine dergleichen andre Art. §. 102. Noch eine andere mit Kamm-Rad und Getriebe. §. 104. Mit einem Wind-Rad von 8 Flügeln, §. 124. Noch eine andre dergleichen, und wo der Wind gar nicht gehet, man Pferde statt dessen gebrauchen kan. §. 130. seqq. Krumme Zapffen-Kunst **mit einen oder 2 Pferdten zu treiben**. §. 118. Die in einer Kasten-Kunst bestehet und mit Pferdten getrieben werden kan. §. 11. Ausserordentliche anzugeben wird heut zu Tage am meisten versucht. §. 269. Aber insgemein von Leuten, die nicht viel vergessen; Dahero will einer sie verbessern und weis noch nicht was eben die thut, so er verbessern will. §. 260. Ob neue zufinden die ein mehrers thun. §. 261. seqq. Einige nützliche Arten derselben womit das Wasser aber nur auf eine geringe Höhe zuerheben. §. 283.

Wasserleitung von Marly nach Versailles stehet auf 30 grossen Schwibbogen so über einen Berg gebauet. Hydraul. II. §. 79. Wie die vom Gebürge Scano nach der Stadt Rom angeleget. Hydrotechn. §. 129. Ingleichen die zu Pisa. §. 130.

Wasser-Maas ist ein accurates Gefäß, welches vonnöthen ist, wenn man das Wasser durch die gemeine Krahmer-Wage probiren will; Kan aber auch hauptsächlich dienen das Wasser zum ausdünsten accurat damit zumessen, Leupolds neue Art. Hydrotech. §. 33.

Wasser-Nadel des Kircheri die Quellen damit zusuchen. Hydrotech. §. 14.

Wasser-Probe, siehe **Wasser-Wage**.

Wasser-Rad ingleichen **Mühlen-Rad** ist zweyerley Art, entweder **perpendicular** oder **horizontal**, diese letzten sind die, wo die Spindel oder Welle perpendicular und die Scheibe oder das Rad horizontal herum laufft und das Wasser theils oben drauff fällt, theils an der Seite daran stösset. Gen. §. 539. 540. Sie nutzen an den Orten, wo wenig Wasser und doch hoch Gefälle ist. ibid. Uberhaupt müssen diese nicht allzugroß seyn, damit sie einen schnellen Lauff haben und dadurch ersetzen, was ihnen an der Krafft abgehet. §. 548. Deshalben man sie auch bey Mühlen ohne Zwischen-Geschirr gleich an den Stein appliciret. ibid. Die, wo das Wasser oben drauf fällt, haben einen Rand wie eine Muschel, daß das Wasser nicht darüber hinaus stürtzen kan; fornen her aber stehen die Muscheln etwas auseinander, damit das Wasser davon wieder herunter fallen kan. Diese Räder haben den Fehler, daß der Trieb des Wassers nicht nach der Linie der Bewegung gehet, sondern mit dem Horizont einen scharffen Winckel macht. §. 541. Denn je genauer der Trieb des Wassers mit der Horizontal-Linie übereinkommt, je besser ist der Effect. §. 543. Noch eine besondre nützliche Art, die aber schwer und mühsam zumachen. §. 547. Daher diese andere besser, da auf der Stirne des Rades die Muschelförmige Schauffeln eingesetzt sind, daß das Wasser gar seitwärts auf die äussere Peripherie des Rades fallen kan. §. 544. Application zweyer solcher Räder bey einer Mühle. §. 546. Die übrigen anderen Räder, wo das Wasser an der Seite daran stösset, dienen in einen fliessenden Strohm einzusetzen, davon eines aus dem Bessonio beschrieben mit an Gewinden beweglichen Schauffeln, mit Leupolds Verbeßrung. §. 549. Ein anders aus dem Ramello. §. 550. **Perpendicular** heisset das Wasser-Rad, da die Spindel oder Welle horizontal und die Scheibe oder das Rad perpendicular herum laufft. Diese sind entweder a) einfach überschlächtig und b) doppelt überschlächtig wie die Kehr-Räder; oder c) gantz unterschlächtig; oder d) überschlächtig und unterschlächtig zugleich. §. 539. **Uberschlächtig** wird ein Wasser-Rad genennet, wenn das Wasser oben herab auf das Rad

Rad fällt und dieſes durch den Druck beweget. §. 551. Es wird in dem Fall erwehlet, wo das vorhandene Waſſer zu einen unterſchlächtigen Rad zuſchwach, deſſen Gefälle hingegen von einer ziemlichen Höhe herab kommt. ibid. Wie dergleichen zuberechnen. Hydraul. II. §. 310. 311. Wie dieſes nach mechaniſchen Grund zuzubereiten und auszutheilen, Gen. §. 551. 552. Sturms Art der Eintheilung. §. 553. Deſſen Schauffeln oder Käſten dürffen nicht gar zu tief gemacht werden, weil ſonſt 1) das Waſſer der Achſe ſo nahe kommt und folglich wenigere Krafft hat; 2) Weil alsdenn viel Zeit darzu gehöret, ehe es ſich wieder ausſchüttet, §. 554. Wie und auf was Art das Waſſer auf dergleichen Räder zuführen und wo es die meiſte Krafft hat. §. 525. Wie dieſes letzte am beſten zuerfahren. §. 534. 537. Wie viel ein dergleichen Rad mehr thun kan, als der horizontale Stand giebt. §. 621. Solche Räder werden am meiſten bey dem Berg-Bau und in dergleichen Gebäude gebraucht; wie dieſe zuverfertigen und an die Gebäude zuhengen. Hydraul. II. §. 301. no. 10. 11. Wenn es in der Grube an Schacht henget kan es im Flachen 9 hohe Sätze an zwey krummen Zapffen tragen; im ſeigern kan ein Rad von 16 Ellen, das auf eine Elle weit geſchauffelt und ſein voll Aufſchlag-Waſſer hat 20 hohe Sätze tragen. ibid. no. 29. Kan in einer Stunde 350 mahl herum kommen und durch eine 12 bohrige Röhre 6300 Kannen ausfördern. ibid. no. 35. Wie an deſſen ſtatt mit einer Röhre faſt eben das auszurichten, §. 312. 313. **Ein doppelt überſchlächtig** iſt von dem Einfachen darinne unterſchieden, daß es doppelte Käſten hat, die verkehrt gegeneinander geſetzt ſind, dannenhero das Rad rechts und lincks umlaufft, nachdem man das Waſſer darauf läſſet, deshalben man ſolches auch ein Kehr-Rad heiſſet; Es muß alſo zwey Rinnen u. zwey Schutz-Brete haben, daß eins ums andre kan aufgezogen werden. §. 558. Wird in übrigen mit Nutzen gebraucht in dem Berg-Bau und kan ſonſt auch dienen zu den großen Rollen. ibid. **Unterſchlächtig** heiſſet ein Waſſer-Rad, wenn das Waſſer unten an deſſen Schauffeln ſeine Krafft ausübet und durch den Stoß das Rad beweget. Man bemercket deſſen dreyerley Arten: a) Das Staber-Zeug, b) Straub-Zeug; und c) Panſter-Zeug. Unter welchen Benennungen ein mehreres zufinden. **Des Waſſer-Rades Vermögen** zufinden, ſo es gegen ſein Kamm- oder anderes Rad hat. Gen. §. 78. Davon iſt überhaupt der Ausſpruch zumercken: Um wie viel das Kamm-Rad kleiner, oder die Kämme dem Centro näher ſtehen, um ſo viel wird die Krafft vermehret. §. 79. Es kan breit gemacht werden, wenn der Fluß breit und nicht hoch aufgeſchwollen; je breiter das Rad, je mehr Schauffel trifft das Waſſer. Ein ſchmahles Rad hingegen nutzet bey engen Gerinne. §. 517. Wie das Rad vor dem Eintritt zuhengen ob nahe daran oder weit davon? §. 518. Ingleichen bey dem Fall wenn das Waſſer aufgeſchützet oder geſpannet Ob ein großes oder kleines beßer ſey? §. 529. Soll mit ſchnellflieſſenden Waſſer ſich auch ſchnell bewegen. §. 531. Wie dieſes anzugeben, daß es nach der Höhe des Waſſers leicht zuheben und nieder zulaſſen. Hydraul. II. §. 2. Wie an dergleichen ein Druckwerck anzulegen. §. 70. ſiehe **Panſter-Rad.**

Waſſer-Röhre, ſiehe **Röhre.**

Waſſer-Schatz ein beſonderer zu Leipzig, der nicht erſchöpffet werden kan und Gemeinſchafft mit dem Stadt-Graben und anderen Brunnen hat. Hydrot. §. 10.

Waſſer-Schild iſt eine Machine bequehm damit über das Waſſer zuſchwimmen, Wagenſeils Erfindung. Pontif. §. 34.

Waſſer-Schnecke oder **Schraube** heiſt eine Machine in Geſtalt einer gleichdicken Rund-Säule, die inwendig einen Schnecken oder hohlen Schrauben-Gang hat, durch welchen das Waſſer im herumdrehen in die Höhe ſteiget. Hydraul. I. §. 67. Soll Archimedes erfunden haben. §. 83. Wird auf zweyerley Art gemacht. §. 67. Wie ſie nach Vitruvii Angeben beſchaffen. §. 68. Nach Leupolds leichter und wenigere Koſten bedürfender Art. §. 69. Mit doppelten Gängen. §. 70. Holländiſche Manier. §. 71. Wie dieſer letzten ihre Gröſſe beſchaffen. §. 72. Auf was Art ſie zubewegen. §. 73. Ein Gerüſte dieſelbe hoch und niedrig zuſtellen, damit man ſie nicht ſo gleich tieff legen darff und ſolche ohne Weitläufftigkeit auch aller Orten hinſtellen kan. §. 74. Selbige mit Pferden zutreiben, §. 75. Sie nach Sturms Manier zubewegen mit Leupolds Anmerckungen, §. 77. Dadurch hat einer ein Perpetuum mobile machen wollen. §. 80. **Leupolds Machine ihr Vermögen zuerfahren.** §. 82. Wie etliche auf einmahl durch ein Waſſer-Rad zutreiben. Hydraul. II. §. 5. ſeqq. Auch das Waſſer damit auf eine Höhe zuſchaffen und was daran auszuſetzen. §. 7. 9.

Waſſer-Stand wird bey einem Fluß die Höhe genennet, darinnen er beſtändig fortflieſſet. Gen. §. 497.

Waſſer-Stiefel iſt eine Machine, mit welchen ein Menſch ſich über dem Waſſer erhalten kan, daß er nicht unterſincke. Pontif. §. 20.

Wasser-Strasse wird der Raum genennet, darinnen das Wasser fortfliesset. Gen. §. 497.

Wasserwägen, Nivelliren heisset die Wissenschafft, so lehret, wie man vermittelst einer horizontal Wage die sichtbare Horizontal-Linie finden und abstecken soll. Hydrotechn. §. 48. Zu welchem Ende man diese Linie zufinden nöthig hat. Static. IV. §. 1. Was darzu vor Instrumente nöthig sind. Hydrotechn. §. 59. Static. IV. §. 38. Wie man sich, ehe diese Arbeit angefangen wird, zuverhalten und vorzubereiten. Hydrotechn. §. 60. Static. IV. §. 40. Wie die Höhe eines Berges, wo keine andere Höhe darzwischen ist, abzuwägen. Hydrotech. §. 63. Static. IV. §. 41. Wo weitere Nachricht von dieser Sache anzutreffen. Hydrotechn. §. 64.

Wasserwägen wird auch die Wissenschafft genennet, sowohl alle Liquores, als auch feste Cörper mit gewissen hydrostatischen Wagen zu untersuchen und den Unterscheid ihrer Schwere und Grösse zu erfahren. Unterschiedene Anmerckungen, so darbey in Acht zu nehmen. Static. II. §. 34. und 50.

Wasser-Wage wird überhaubt zwar ein jedes Instrument genennet, dadurch man eine sichtbare Horizontal-Linie von einem Ort zum andern ausmachen und daraus erfahren kan, um wie viel ein Ort höher oder niedriger liegt als ein anderer. Hydrotech. §. 48. Und folgl. begreifft man auch darunter alle Horizontal-Wagen, dergleichen die **Schrot-Setz-Perpendicular-** und **Heng-Wage**. Static. IV. §. 23. Welche Benennungen hievon weiter nachzulesen. Jedoch aber bekommt sonderlich das Instrument diesen Nahmen, wenn die Horizontal-Linie durch eingegossnes Wasser oder ein andres Fluidum entdecket wird. Hydrotech. §. 53. Static. IV. §. 23. Diese ist zwar wegen ihrer Simplicität bequehm und nicht kostbar, aber bey grossen Weiten und Entfernungen nicht gar zu richtig. Hydrotech. §. 53. Beschreibung des Mariotts Wasser-Wage als der allerältesten. Static. IV. §. 24. Wie diese Wage zugebrauchen. §. 25. Eine andre Art, darbey Leupold Dioptern angebracht. §. 26. Andre fast gleiche Art, so aber beyde nicht richtig. §. 27. Eine gar besondre, die aber gar behutsam zugebrauchen. §. 28. Des de la Hire Art, so nicht die beste. §. 29. L. C. Sturms Vorschlag zu einer mit einem Tubo auf Schiffgen. §. 30. Durch Leupold verändert. §. 31. Leupolds gantz simble Wasser-Wage. §. 32. Eines Anonymi neue Wasser-Wage von Leupold verbessert. §. 33. Noch eine Art, so in Franckreich erfunden. §. 34. Andere dergleichen, die man auf der Reise mit sich führen kan. §. 35.

Wasser-Wage heisset insgemein auch jede Wage, dadurch man bey Einsenckung eines Cörpers sowohl den Unterscheid in der Schwere der Cörper, als auch die Schwere der Liquorum und ihren Unterscheid erfahren kan. Static. II. §. 12. Ins besondre aber verstehet man darunter ein Hydrostatisch Instrument, dadurch zuerfahren, wieviel insonderheit das Wasser von einem gewissen cörperlichen Wesen in sich hat. Hydrotechn. §. 35. Darzu kan die gemeine Kramer-Wage dienen. §. 33. Static. II. §. 4. Wie eine solche zu machen, die nicht nur Loth, sondern auch gantze und halbe Quintl. zeiget, damit die geringste Unreinigkeit oder Saltz eines Wassers kan erkennet werden. Hydrotech. §. 45. Hauckbee neue Art von dergleichen. §. 47. Von denen, womit man auch die geringste Schwere oder Zusatz eines Wassers erfahren will, wird erfordert, daß sie sehr schnell steigen und auf ein Loth oder noch weniger ihre gantze Röhre über Wasser bringen Static. II. §. 12. Diejenigen so aus einer Kugel bestehen, darauf eine aufgerichtete hohle Röhre befindlich, oder ein flaches dünnes und messingenes Blech, weil man auf diesen die Abtheilung und Zahlen deutlicher sehen kan, haben die Eigenschafft, daß je grösser die Kugel und je kleiner das darauf stehende Rohr ist, je schneller und empfindlicher sind sie, aber auf die Dünne und Dicke der Röhre kommt das meiste an. §. 13. 16. Die von Glas wären die besten allein es giebt wenig Meister, die solche blasen können. §. 14. Uber dieses sind selbige so gar zerbrechlich. §. 15. Die von Kupffer und Messing sind die gebräuchlichsten und bequemsten, sie müssen aber im Feuer vergoldet werden. §. 15. Diese letzten haben unten noch einen kleinen Arm, daran ein Gewicht kan gehangen werden, daß mit Veränderung dessen die Wage zwey und mehrmahlige Abtheilung bekommet; dahergegen die ersten aus Glas oder Bernstein bestehend unten noch eine Kugel haben, darinn statt des Gewichtes klar Bley oder Schrott von oben hinein gethan wird, welche hergegen nur eine Abtheilung haben. §. 16. Diese **Abtheilungen werden entweder nach dem Maas** aufgetragen, daß man wissen kan, wie viel Pfund, Loth oder Quintl. ein Maas von einem Liquore mehr cörperliches hat als reines Wasser; **oder nach dem Gewicht eingerichtet**, da man erfahren kan, wie viel von einem oder dem anderen cörperliches in einem Pfund Wasser oder einem andern Liquore enthalten, welche letzte Art aber nicht sicher gnug. §. 17.

Wie eine Wasser-Wage, oder so genannte Wasser-Probe zu Brunn-Quellen und Gesund-Brunnen abzutheilen, daß sie ansaget, wie viel Quintl. oder Loth Saltz, oder andere Materie in einem Maas Wasser befindlich, daß, als reines Wasser accurat 1. Pfund austrägt. §. 18-20. Wie dergleichen nach Massen abzutheilen, welches bey gemeinen Saltz-Proben gebräuchlich ist. §. 21. Wenn sie nur allein auf das Saltz gerichtet ist, wird sie gewöhnlich eine Saltz-Probe ingl. Saltz oder Sool-Wage genennet, davon die erste Benennung weiter nachzuschlagen. Worinnen zwischen dieser und einer Bier-Probe der Unterscheid bestehe. §. 26. Des Monconys Wasser-Wage. §. 28. Des Fevillée seine Art §. 29. Haucksbee dreyfache Art die Liquores zu wägen §. 39. Cassens Wage. §. 48. Leutmanns neue Wage mit Leupolds Anmerckungen §. 60. Wenn durch diese erzehlte Wagen erfahren worden, wie viel ein Liquor cörperliches bey sich führet, wie so denn auch zu erkennen, was wohl diese Materie sey? §. 66. Davon zu einen Muster dergleichen Untersuchung von dreyerley Haupt-Sorten derer Gesund-Brunnen angeführet. §. 68.

Wasser-Zange, siehe Wasser-Kluppe.

Weg-Messer seynd Machinen, welche den Weg, den man bey Entfernung zweyer Oerter nehmen muß, nach den Schritten oder einem andern gewissen Maas anzeigen. Suppl. §. 22. Sind in drey Arten begriffen, a) Wagen-Instrumente, b) Schritt-Zehler und c) Spatzier-Stäbe. §. 23. Den Weg auf dem Land zu messen findet man die üblichsten unter diesen angezogenen Benennungen ins besondere beschrieben, worzu noch zu zehlen diejenige Art, welche zugleich die Krümme des Weges aufzuzeichnen geschickt seyn soll. §. 33. Boetii de Boot dergleichen Reise-Instrument §. 34. Was darbey zu erinnern. §. 35. Wie dieses durch den Schritt-Zehler und Bousole auszurichten §. 36. Den auf dem Wasser oder Meer zumessen, weil ein Schiff fortseegelt. §. 48. Was darbey vor schwere Umstände sich ereignen und dißfalls sonderlich in acht zu nehmen. §. 49. Worauf diese darzu dienliche Machinen insgemein eingerichtet werden. §. 50. Vitruvii Machine. §. 51. Mells Verbesserung derselben. §. 52. Sturms anderweitige Verbesserung. §. 53. Was darbey zubedencken. §. 54. Crescentii angegebenes Instrument §. 55. Was vor Umstände bey dessen Gebrauch bedencklich. §. 56. Versuch wie dieses in etwas zuverbessern. §. 57. Dubuisson Machine. §. 58. Der Engelländer ihre gewöhnliche Art den Weg zur See zu messen. §. 59.

Wehle siehe Bracke.

Wehr ist ein Damm von Steinen oder Holtz, vermittelst dessen man einen Strohm oder Fluß aufdämmet, daß er höher und folglich tiefer wird und oft seinen Lauf nach einen darbey gemachten Graben nehmen muß. Hydrotechn. §. 249. Wie ein gantz steinernes von Grund aus zubauen. §. 250. Ein höltzernes auf einen puren Felsen und in reissend Wasser zulegen. §. 252.

Welle, siehe Waltze.

Wetter wie solche mittelst des Wassers in die Grube zubringen. Gen. §. 341.

Wetter-Fahne, siehe Wind-Fahne.

Wetter-Glas, siehe Barometer.

Widerlage, wie solche an den steinernen Brücken zumachen. Pontif. §. 54.

Widerstand siehe Friction, ingleichen Last.

Wiese, so hoch liegt bequehm zu wässern. Hydraul. I. §. 61. Hydraul. II. §. 106-108.

Winckel wird begriffen von dem Bogen eines Circuls, der von zwey Radiis abgeschnitten wird. Arithm. Geom. §. 112. Wie er nach der Linea Chordarum in einer gewissen Grösse abzutragen oder auch dessen Grösse zufinden. §. 117. Den von einer begehrten Figur auf eine gegebene Linie aufzureissen vermittelst des Proportional-Zirckels. §. 213. den Winckel des Centri einer Figur auf einer Linie, aus einem darauf gegebenen Punct aufzureissen mittelst eben desselben. §. 214. Von einem gegebenen zuerfahren, welchem Figur-Winckel er gleich oder nahe kommt. §. 215. Die Länge seines Tangentens durch den Proportional-Zirckel zuerfahren, wenn der Radius in 1000 Theilen angenommen wird §. 225. Die Länge des Secantens zu erfahren. §. 226. Einen nach gewissen gegebenen Graden durch Hülffe des Proportional-Zirckels zu machen. §. 242. Auf dem Papier zumessen und seinen Inhalt oder Grösse anzugeben. §. 349. Seine Grösse mit der Bousole abzunehmen und auf das Papier zu tragen. §. 440.

Winckel-Instrumente werden alle diejenigen genennet, damit man sowohl die einwerts als auswerts gehende Winckel ihrer Grösse nach abnehmen und abtragen kan und zwar die a) so gleich die Grade des Winckels angeben. Arithm. Geom. §. 355. Bramers Instrument von dergl. Art §. 357. Bullets Pantometrum mit dem Transporteur. §. 159. Poully pantagonum. §. 361. Nach Ozanams Tabelle ohne ein Instrument, die worzu man kommen kan, nach ihren Graden zuerfahren. 362. Wie nach eben dieser Tabelle ein Winckel, der über 126° ist dennoch auszumessen. §. 364. b) Andere

die nur blos die Grösse des Winckels vorstellen §. 356. Wie einer durch die Schmiege abzunehmen. §. 365. In gleiche Theile zu theilen. §. 366. Denjenigen wo die gegebenen Theile ungrade sind durch Cevæ Instrument in gleiche Theile zu theilen. §. 367.

Winckel-Maas ist ein aus zwey Linealen in einen rechten Winckel zusammen gesetztes Instrument von Holtz, Kupffer oder Messing. Die Schenckel müssen wohl justiret seyn und sowohl an der äusern als inneren Seite in rechten Winckel stehen. Arithm. Geom. §. 345. Wird auch zum zusammen legen mit einem Charnier gemacht. ibid. wie es zu probiren. §. 346.

Winckel-Weiser ist ein Marckscheider Instrument, das sowohl in der Grube abgenommene Steigen und Fallen, als auch das Streichen der Gänge und anderer Gebäude hausen am Tag zubringen und die Ort-Pflöcker daselbst gehörigen Orts zuschlagen. Suppl. §. 104. Wie solches von Leupolden verbessert worden. §. 105.

Wind, ist eine der äuserlichen Kräffte, so in der Mechanic eine Bewegung hervorzubringen angewendet wird. Gen. §. 253. Er entstehet, wenn die Lufft durch Kälte oder Hitze in Bewegung gebracht wird. §. 286. Ist unbeständig und ungleich, in welchem Fall dennoch dessen Krafft bey Machinen nützet. Hydraul. II. §. 286. Wie er zu dirigiren, daß er thut, was er soll. Gen. 299. Wie er mittelst der so genannten **Wind-** oder **Lufft-Kañer** durchs Wasser zu wege zubringen. §. 331. Ingl. mit der **Wind-** oder **Lufft-Kugel** durch das Wasser und Feuer. §. 346. Dessen Stärcke durch mancherley **Wind-Wagen** zuerkennen, Leupolds Machine. §. 348. Davon siehe ein mehrers unter Anemometrum. Wie und auf was Art er die meiste Stärcke an den Wind-Mühl-Flügeln ausüben kan. §. 358.

Wind-Fahne, Wind-Weiser, Plagescopium heisset das Instrument, so man auf hohe Häuser oder Thürme zu setzen pfleget, um dadurch zuerfahren, woher der Wind wehet. Static. III. §. 118. Was man darzu vor eine Figur zuerwehlen pfleget. ibid. Wie dergleichen zumachen, die entweder in einem Zimmer oben an der Decke. §. 119. Oder an dem äusern Theil eines Hauses gleich als an einer Uhr-Taffel die genaueste Abtheilung des Windes zugleich anzeiget. §. 120. Dergleichen kleine Machine, die man auf der Reise bey sich führen und aller Orten hinsetzen kan. §. 121. Noch eine besondere die durch einen Ton, den sie von sich giebt die Haupt-Gegend des Windes anzeiget Leupolds Erfindung. §. 122. siehe Anemometrum ingl. Ærometrum. Eine mit Abtheilungen die Stärcke des Windes daran abzunehmen. Gen. §. 353.

Wind-Fang thut bey den Druck-Wercken gute Dienste. Hydraul. I. §. 224-226.

Wind-Flügel an den Wasser-Künsten müssen ihre rechte Proportion haben, daß sie ja nicht zu kurtz, sondern etwas lang und schmäler werden, weil die kurtzen etwas unstät gehen und in Sturm Schaden thun oder selbst welchen leiden. Hydraul. II. §. 103. und 131. Wie sie zu zurichten, daß sie bey Sturme nicht schneller gehen, als bey mittelmässigen Wind. §. 128. Die nicht nach dem Wind gestellet werden dürffen, sondern sich selbst nach denselben richten. §. 100. dito andre Art. §. 102. und 132. Wie der Wind bey dergleichen zumässigen. §. 133. Was selbige vor einen Fehler haben. §. 134. Sind mühsam, kostbar und unbeständig. §. 286. Derer bey den Mühlen ihre Beschaffenheit siehe **Wind-Mühle.**

Wind-Hosen, siehe **Wasser-Hosen.**

Wind-Kammer ist eine Machine, damit man mittelst eines immer zufliessenden Wassers durch dessen Fall in ein auf gewisse Art verschlossnes Gefäß einen starcken und immerwährenden Wind machen kan. Gen. 331. Wie solches nach Hydrostatischen und Mechanischen Gesetzen einzurichten. §. 335. 336. Leupolds Art. §. 337. Noch vier andere aus P. Schott. §. 338. Dienet das Feuer damit anzublasen oder Wetter in die Grube zubringen §. 341. Beschreibung derjenigen, die zu Trivoli nahe bey Rom befindlich um in den Kupffer-Hämmern das Feuer damit aufzublasen. §. 343.

Wind-Kugel ist ein aus starcken Kupffer bestehend rund Gefäß mit einer nicht allzulangen und in eine Spitze lauffenden Röhre, so daselbst eine sehr enge Oeffnung hat; diese Kugel wird zum Gebrauch erst etwas heiß gemacht und mit dem Rohr sodann ins Wasser gesteckt, so füllet sich selbige, doch muß sie nur etwas über ¾. voll seyn. Gen. §. 346. Nebst andern vielfältigen Nutzen kan sie auch dienen, als ein Blasebalg das Feuer damit aufzublasen. ibid.

Wind-Machine siehe Anemometrum.

Wind-Mühle bey derselben Erbauung ist wahrzunehmen, wie die **Wind-Flügel** an der Wind-Ruthe ihre Schrege und Wendung bekommen. Gen. §. 302. Sie müssen schreg gegen einander wider den Wind stehen. §. 301. Limporghs Arten, wie diese Schrege in die Wind-Ruthen zu machen. §. 303. Diese Wind-Ruthen werden im Kopffe des Wellbaums also durchgeschoben, daß eine über die andere weggehet. §. 305.

Machine zu untersuchen, wie viel die Krafft des Windes an einem Wind-Mühl-Flügel nach dessen schreger Wendung vermag. §. 358-360. Parent Untersuchung und Anmerckung von dem Winckel, den das Planum eines Flügels mit der Perpendicular-Linie des Stoßes vom Wind machet insgemein um Paris herum. Pontif. §. 224. Diese Flügel zuzurichten, daß solche bey Sturm nicht schneller gehen als bey mittelmäßigen Wind. Hydraul. II. §. 128. Die sich allezeit nach dem Wind stellen. §. 132. und auch nach der Stärcke des Windes einzurichten. §. 133. Wie solche an ein Kamm-Rad zu appliciren. §. 134. Die Horizontal stehende hindern sich selbst wegen der Lufft. §. 134. Die so sich nach der Stärcke des Windes richten sind mühsam, kostbar und unbeständig. §. 286. Wie sie nach dem Wind zurichten und zwar a) da die gantze Mühle gedrehet wird. Gen. §. 309. b) Da das Dach allein entweder von innen gedrehet wird auf einem Roll-Ringe. §. 310. oder von aussen um eine Spindel mittelst eines Baumes oder Stertzes. §. 311. Wie diese Flügel in ihrem Lauff zu hemmen. §. 312. Drey besondre Arten derselben mit Horizontalen Wind-Flügeln. §. 315-320. Diese können ihren Nutzen haben, wo nicht allzugrosse Gewalt von Nöthen und nicht iedesmahl jemand zur Hand seyn kan. §. 363. Noch eine Art mit Thüren oder Flügeln, die sich selbst auf und zumachen. §. 321. Wie dergleichen grosses Rad zu berechnen. §. 362. Je länger die Flügel je stärcker und leichter die Mühle gehet. §. 323. und 362. Wie dieselben zu verbessern. §. 322. Noch eine andere Art mit Horizontal-Flügeln. §. 326. Leupolds Verbesserung derselben. §. 328. Eine besondere Art mit 8 Flügeln. §. 323. Wie eine Wind-Mühle zu berechnen. §. 361. Der Well-Baum wird in Holland am Kopff 27 Zoll Leipziger Maaß starck gefunden, dessen Zapffen aber 1 Fuß. §. 306. Dieser Zapffen wird entweder bloß von Holtz gelassen und laufft auf einem harten Feuer-Stein; oder sie legen glatte eiserne Bleche ¼ Zoll starck und 3 Zoll breit ins Holtz, daß sie mit solchem zugleich einen runden Zapffen abgeben. §. 307. Er wird hinten meist etwas tiefer geleget. ibid.

Wind-Wage heisset eine Machine, dadurch man erfahren kan wie starck dieser oder jener Wind; ingl. ob eine Machine bey diesem Grad des Windes thut, was die andere bey eben diesem Grad gethan. Gen. §. 347. Leupolds erste Art. §. 348. Die, wie sie auf dem Dinglingerischen Hause zu Dreßden befindlich. §. 352. Noch eine andere Art an einer Wind-Fahne anzubringen. §. 353. Leupolds andere Art mit einem Wind-Flügel. §. 304. Wolffs Art mit Leupolds Aenderung. §. 355.

Wind-Weiser, siehe **Wind-Fahne**.

Winde ist ein Heb-Zeug, damit durch wenige Krafft viel Last zu erheben, und hat verschiedene Zunahmen als **Stock-Winde, Fuhrmanns-Winde, Fuß-Winde**, welche Benennungen weiter nachzuschlagen. Machin. § 250.

Wißmuth ein Cubic-Zoll Rheinländisch wiegt nach Leupolds Angeben 2929 Gran. Stat. II. §. 6.

Z.

Zahlen, welche sich durch andere nicht theilen lassen in einer Tafel. Gen. §. 92. Zwischen zwey gegebenen mediam proportionalem durch den Proportional-Zirckel zu finden. Arithm. Geom. §. 200.

Zahn an einem Rad wird die Erhöhung genennet, welche sich in einer gewissen gleichen Entfernung auf der Peripherie desselben befindet, und in ein anderes Rad, so eben dergleichen Vertieffung hat eingreifft. Es wird der Zahn auf mancherley Weise geformet, davon zehenerley Arten entworffen. Gen. §. 73. Zu Abtheilung derselben ihre Anzahl zu finden, wenn die Größe des Rades gegeben. §. 86. Wenn die Eintheilung mit dem Circul geschiehet, was dabey in Acht zu nehmen. §. 92. Ihre Stärcke und Höhe zu proportioniren. §. 89. Werden bey Stirn-Rädern entweder **eingesetzt** oder **eingeschnitten**. ibid. Die starcken Ecken müssen daran verbrochen werden, daß sie sich nicht schieffern, an ihren Zapffen aber sollen sie allzeit eckig seyn. §. 91. Müssen um so viel kleiner gemacht werden, als das Holtz in der Feuchtigkeit quellen kan. §. 92. Auch sollen sie breit gemacht und nach dem Winckel-Maaß oder Lineal glatt gehobelt seyn. ibid. Wie mit einer Machine die zu den Uhren-Rädern, leicht einzuschneiden. §. 93. Noch eine andere Machine zu grossen und auch höltzernen Rädern. §. 94.

Zahn und Getrib heisset an einer Machine, da entweder durch ein Stirn-Rad oder Kamm-Rad mit einem vorgelegten Getrieb, an welchen die Krafft angebracht ist, eine Last gehoben, beweget, oder fortgeschafft wird. Machin. § 219. **Hat seinen grossen Nutzen bey Machinen**, a) da man wenig Raum hat und alles daher in die Enge bringen muß, b) auch nicht grosse Krafft anwenden kan, c) die Zeit, so darüber verlohren gehet, nicht achten darff, d) oder aber die Bewegung nicht groß und doch grosse Gewalt bedarff. ibid. Siehe auch die Vorrede. Bey dererselben Abtheilung hat man auf folgende drey Stück zu sehen: 1) Ob solches viel Gewalt auszustehen habe. 2) Aus was Materie sie bestehen sollen;

sollen; 3) Ob sie viel oder wenig arbeiten müssen. Gen. §. 85. Dreyerley Proportion, darnach diese zu theilen. ibid. Dessen allzugrosse Vermehrung nutzet in Praxi nicht. Machin §. 221. Und was man mit einem ausrichten kan, soll man nicht mit zweyen thun wollen. §. 224. Neunerley Machinen von dieser Art. §. 222 - 231. Was wegen der Friction an dem Vermögen abgehet ist ungewiß, nachdem sich nemlich Zahn und Getriebe starck schleppet, oder hefftig stemmet; ja wenn alles glatt und rund ist, muß diese, nachdem das Getriebe vielfach, auch ziemlich starck seyn. §. 231.

Zapffen oder **Achsen** schwerer Räder werden zu Verminderung der Friction auf andere kleine metallene Scheiben mit dünnen Zapffen geleget. Gen. §. 231. oder lauffen auf harten Feuer-Steinen. §. 307. Müssen von guten Stahl und eingesetzt oder gehärtet seyn und eine weiche Materie als Meßing oder Holtz, das fest zum Lager bekommen; ingleichen vor Staub und Sand wohl verwahrt und bedeckt werden. §. 232. Ein langer Zapffen ist von mehrerer Dauer, als ein kurtzer. ibid. Die Art bey den Glocken-Stühlen beschrieben. §. 245. Warum nicht rathsam, daß die an den Uhr-Rädern conisch gemacht werden. §. 249. Wie die an den Wellen schön glatt zu machen oder zu belegen, daß sie keine Friction verursachen. Hydraul. II. §. 123. ingleichen Gen. §. 307. Die an den Zähnen oder Kämmen müssen eckig eingesetzet werden. Gen. §. 91. müssen just im Centro stehen, recht rund, glatt auch nicht zu starck seyn. §. 92.

Zeit im Mechanischen Verstand siehe **Raum.**

Zeug-Rad thut in der Grube gehangen das meiste. Hydraul. II. §. 301. No. 8.

Ziegel-Steine sollen ein gantzes Jahr, das ist einen Sommer und einen Winter im freyen liegen. Pontif. §. 182.

Ziegenbock treibt durch das Lauff-Rad eine Wasser-Kunst. Hydraul. II. §. 306.

Zieh-Panster, siehe **Panster-Rad.**

Ziffern sind von den Indianern auf uns gebrachte Zeichen, womit die allergrösten Zahlen ausgedruckt werden können. Arithm. Geom. §. 2. Der Ursprung ihrer Figuren wird an einem Quadrat gewiesen, das mit seinen Diagonalen durchschnitten und ein Circul darum beschrieben worden. ibid. Wie sie von den Römern ausgedruckt werden. §. 6.

Zimmer-Leute verfertigen heut zu Tage ihre Arbeit viel klüger und geschickter. Pontif. §. 73.

Zinck ein Cubic-Zoll Rheinländisch wiegt nach Leupolds Angeben 2198 Gran; nach Zinngießer Probe aber 2249 Gran. Static. II. §. 6.

Zirckel ist dasjenige Instrument, dadurch mancherley Arten der Grössen abgenommen, überschlagen und entworffen werden können. Arithm. Geom. §. 282. Wie dem Vermuthen nach derselbe im Anfang beschaffen gewesen. §. 283. Dessen Stücken, daraus er bestehet sind 1) der Kopff, 2) die Schenckel, 3) die Spitzen. §. 285. Wie dieser Theile ein ieder ins besondere beschaffen seyn solle. §. 286. Weil derselbe zu so vielen und mannichfältigen Gebrauch dienen soll, so werden an selbigen bald der Kopff, bald die Schenckel, bald die Spitzen verändert und nach verschiedener Form zubereitet, und daher bekommt er auch seine verschiedene Benennung, als da ist der **Hand-Zirckel.** § 286. **Haar-Zirckel.** §. 287. **Reiß-** oder auch **Steck-Zirckel.** §. 288. **Stell-Zirckel.** §. 290. **Feder-Zirckel.** §. 294. Ein besonderer, der durch den **Druck** sich auf und zumachen lässet. §. 289. Noch eine besondere **Art mit drey Spitzen,** da der dritte Schenckel seine Bewegung auf alle Seiten haben kan. §. 293. Der **Taster-Zirckel.** §. 295. Der **Dick-Zirckel.** ibid. Der **Stangen-Zirckel.** §. 299. Wie eines Güte und Richtigkeit zu untersuchen. §. 296.

Zober wie vielerley Arten derselben man hat. Hydraul. II. §. 300. No. 9. 10.

Zoll ist ein Längen-Maas dessen Grösse $5\frac{1}{3}$ Gersten-Korn seiner Breite nach austrägt. Suppl. §. 14.

Zoll-Stab ist ein Maas, so aus einem viereckigen geraden Stab bestehet, dessen Länge insgemein einen Schuh oder Fuß beträgt, der entweder in seine 12 oder 10 gleiche Theile getheilet und in der Ausübung der Meß-Kunst nebst der Meßruthen unentbehrlich. Bisweilen wird er auch 2 ja 3 Schuh lang gemacht und im ersten Fall wegen der Bequehmlichkeit in 3 und 4 Theil geschnitten, die hernach mit Charnieren zusammen gehangen werden, daß sie sich auf- oder neben-einander legen lassen; Im andern Fall kan er statt eines ordentlichen Stabes dienen, bey allen aber muß die richtige Theilung mit gutem Fleiß darauf getragen seyn. Arith. Geom. §. 338.

Zug an den Schritt-Zehler, wie er am Fuß eines Mannes oder Pferdes zu befestigen. Suppl. §. 31. 32. Worauf man dießfalls bey den Wagen-Instrumenten zu sehen. §. 44. Wie diese allda gedachte 3 Eigenschafften zu erhalten. §. 45. 46. Besondere Art die in beyden Fällen dienet das Rad mag rechts oder lincks umgehen. §. 47.

Zugwerck zum Hand- und Probier-Wagen, siehe **Gestelle.**

Zuleg-Instrument was dieses sey und wie es beschaffen. Suppl. §. 110. Worinnen dessen Richtigkeit bestehet. §. 111.

Zunge am Hebel heisset der kurtze Theil desselben. General. §. 21.

Zunge an einem Spade oder Grab-Scheid ist der untere Theil am Stiel der etwas breit einen Fuß lang und mit Eisen beschlagen ist, daß man damit leichte die Erde durchstechen kan. Hydrotechn. §. 74.

Zunge an der Wag ist der Theil derselben, so ihren gleichen Stand entdecket; Sie soll über der Achse und also in der Mitte des Balckens perpendicular eingesetzt seyn. Gen. §. 30. Je länger dieselbe, je besser und deutlicher zeiget solche die Uberwucht. Static. I. §. 43. Instrument den perpendicularen Stand der Zunge zu untersuchen. ibid.

Zwang an einer Machine siehe Friction.

Zwischen-Geschirr heisset bey einer Machine dasjenige Stück, welches zur Bewegung derselben beförderlich und woran die Krafft angebracht ist, darunter zuförderst die gewöhnlichen Rüst-Zeuge zu rechnen. Hydraul. II. §. 21. Welche Arten unter denenselben die besten. §. 296. 297. Wie dieselben von einigen berechnet werden. §. 320.

Verzeichnis derer Autorum,

Welcher entweder ihre eigne oder auch anderer in ihren Schrifften angeführte Mechanische Erfindungen in diesem Theatro abgehandelt und zum Theil derselben Richtigkeit untersuchet worden.

Archimedes legt dem König zu Syracus durch sein fleißiges Nachsinnen ein gantz Zeug-Haus ungewöhnlicher und recht wunderns-würdiger Machinen an. Machin. §. 3. Macht die Bestreitung der Stadt wegen seiner Mechanischen Kunst sehr schwer. §. 2. p. 9. Übertrifft alle seine Vorfahren an Verstand und Wissenschafft. p. 13. Einige seiner Erfindungen werden angeführt. p. 14. Ist der Urheber der Hydrostatic. Stat. II. §. 10.

Amontons Experiment mit dem Bret die Friction einer Machine zu untersuchen. Gen. §. 215. Feuer-Rad. §. 397. Barometer von begehrter doch viel niedriger Höhe als gewöhnlich zu machen. Static. III. §. 46. Hygrometrum auf Art eines Thermometri eingerichtet. §. 107.

Backens ungemeine Kunst-Stücke in der Mechanic. Hydraul. I. §. 284. Unrichtiger Vortrag mit 1 Pfund nicht nur 2 Pfund, sondern gar 83 Centner zu heben und aus diesem Grund eine Wasser-Kunst anzulegen, da das Wasser 400 Ellen hoch in Röhren von der Weite des stärcksten Manns soll gehoben werden und dennoch die Machine etwa nur 4 bis 500 Thlr. kosten. §. 286. Leupolds Gedancken über dieses Großsprechen. §. 288.

Balthars Thermometer mit Mercurio gefüllet. Static. III. §. 88.

Bardonneau Wage ohne Gewicht. Static. I. §. 98.

Barnickels Instrumentum Polygraphicum die Parallel-Linien nach allen beliebigen Maas-Stäben in Militar- Civil- und andern Rissen ohne Zirckel, Winckelhacken, Parallel-Lineal, Transporteur und dergleichen in ihrer richtigen Proportion und Distantz ohne Rechnung zu ziehen. Arithm. Geom. §. 312.

Bedæ Finger-Rechen-Kunst. Arithm. Geom. §. 3.

Belwers Finger-Rechenkunst. Arith. Geom. §. 5.

Bernulli Verbesserung des einfachen Barometers. Static. III. §. 41.

Bessonii Horizontal-Rad, so in einen fliessenden Strohm eingesetzet werden kan. Gen. §. 549. Doppelte Eymer-Machine mit dem Plano inclinato. Hydraul. I. §. 113. Wie solche Sturm verbessern wollen. §. 114. Leupolds Erinnerung hierzu. §. 115. Eymer-Kunst mit einem Flaschen-Zug von zwey Scheiben. §. 118. Wasser-Kluppe oder Zange. §. 249[b]. Mühsammer und kostbarer Kran. Machin. §. 200. Bock mit besonderen Flaschen, welcher mit der Waltze und Schraube ohne Ende verstärckt ist. §. 215.

Bilers (Joh. Math.) Instrumentum Mathematicum universale. Arith. Geom. §. 147. Wie die Theilungen zu selbigen vorzunehmen. §. 157. Worinn vornehmlich dessen Gebrauch bestehet. 153.

Böcklers Horizontal-Wasser-Rad. Gen. §. 545. Kunst, die statt der Püschel höltzerne Scheiben hat. Hydraul. I. §. 146. Druckwerck, so das Wasser von unten hinauf in Stiefel druckt. §. 216. Schwengel mit einer runden Scheibe. Hydraul. II. §. 28. Durch Sturm verbessert. §. 29.

Boëtii (Joh. Mich.) Parallelismus oder Triangel die Parallelen nach allen beliebigen Distantzen damit zu ziehen. Arithm. Geom. §. 321. Dessen sogenannter Parallel-Schieber. §. 322. Instrument, so einen Zirckel, Winckel-Maas, Parallel und Transporteur abgiebt. §. 354. Vergrösser- und Verjüngungs-Instrument, dadurch Figuren und Risse nach zwölfferley Grössen, ohne die geringste Abtheilung weder am Instrument

noch an der Figur zumachen, abgetragen werden können. §. 450.

Bonfæ, P. Manier die Minuten bis auf die kleinsten Theile ausfinden zukönnen. Arith. Geom. §. 427.

de Boot. Anf. Böetii Reise Instrument, so die Krümmen des Weges nebst seiner Länge selbst aufzeichnen soll. Suppl. §. 34.

Borelli, Joh. Alph. Machine unter dem Wasser wie ein Fisch sich zubewegen, und nicht allein Athem zu holen, sondern auch etliche Stunden darinnen zu leben. Pontif. §. 26.

Boyle Barometrum. Static. III. §. 49.

Bramers, Benj. Proportional-Lineal. Arithm. Geom. §. 276. Instrument die Winckel damit abzunehmen und übertragen zu können, wie auch zugleich ihre Grösse nach den Graden zuerfahren. §. 357. Geometrisch Instrument zu Abmessung und Auflösung der planischen Triangel. §. 403.

Brückmanns, Joh. Jac. Elementar-Machine, als ein universal Mittel zu allerley Wasser-Hebungen. Hydraul. I. §. 299.

Bullet Pantometrum. Arith. Geom. §. 359.

Butterfields Heng-Wage. Static. IV. §. 17.

Byrgii Just. Proportional-Zirckel mit vier Spitzen. Arith Geom. §. 256.

Camus stehender Haspei mit bequehmer Abziehung des Knechtes. Hydrotechn. §. 182.

Carlier Instrument, dadurch auf jede Stunde des Tages die Höhe der Sonne zufinden. Suppl. §. 64.

Cassens Hydrostatische Wage. Static. II. §. 48.

Casini Wage, die nicht nur das Gewicht, sondern auch den Werth einer Waare anzeiget. Static. I. §. 90.

Cevæ. Thom. Instrument die Winckel, wo die Zahl ihrer Theile ungerade in gleiche Theile zu theilen. Arithm Geom. 367.

Chappotots Perpendicul-Wage mit einem Perspectiv. Static. IV. §. 9. Winckel-Instrument. Arith. Geom. §. 355.

Comier verschiedene Arten des Barometers nach des Guericke Manier mit dem Männgen. Static. III. §. 39.

Cottens, Joh. Georg Hygrometrum. Static. III. §. 111. Dessen Verbeßerung an Setz-Compaß. Suppl. §. 113.

Ctesiphontis nützliche Anwendung der Waltze. Machin. §. 66.

Daviller Lehr-Bogen aus einem Circul-Stück, dessen Chorda ohngefehr 18 Toises. Pontif. §. 167.

Dechales Saltzwage und derselben Abtheilung. Hydrotechn. §. 40. Static. II. §. 23.

Drebbel, wer dieser gewesen und welcher Künste er sich gerühmet. Static. III. §. 78. Hat das offne Thermometrum erfunden. §. 79.

Dubuisson Machine den Weg zur See zu messen. Suppl. §. 58.

Erhards, Balth. Anweisung wie der Halt allerley mineralischer Wasser zu untersuchen. Static. II. §. 66.

Favers, Titus neue erbaute Aufzieh-Brücke zu Berlin über die Spree daran 4 doppelte Flügel die unter der Brücke aufgezogen werden können Suppl. §. 156.

Fevillée Wasserwage. Static. II. §. 29.

Finugii, Hier. sich selbst regierende Eymer-Kunst. Hydraul. I. §. 104. Machine damit zu oberst eines Hauses aus einem weit davon entferneten Brunnen Wasser zuschöpffen und solches nach einer schregen Linie hinauf zu sich zuziehen. §. 107.

Fontana Domini. und Francisc. wer diese beyde gewesen, Machin. §. 263. 270. 273. Der erste unternimmt die Aufrichtung des Vaticanischen Obelisci. §. 262. Was er darzu vor eine Vorbereitung gemacht. §. 263. Wie und mit welcher Behutsamkeit dieser Obeliscus erhaben und weiter gebracht worden. §. 264. Der letzte transportirt des Antonini Obeliscum mit guten Glück. §. 269. Beschreibung der Machine die darzu gebraucht worden. §. 271. Leupolds weitläufftigere Erklärung derselben. §. 272.

Freytags, Adam Wasser-Schnecke. Hydraul. I. §. 71.

Furtenbachs, Joh. Aufzieh-Brücke. Pontif. §. 215. Schwengel-Kunst. Hydraul. I. §. 112. Besonderer grosser Stiefel zu einem Druckwerck. §. 278. Erd-Winde oder Erd-Haspel. Machin. §. 149. Bock, so er den Glocken-Zug nennt. §. §. 217. Loch-Zug. §. 226. Aufricht-Zug. §. 229. Heb-Geschirr. §. 234. Haspel-Zug. §. 244.

Gärtners, Andr. curieuse Cylinder Flasche, wo die Scheiben alle einerley Grösse seyn können und die Seile doch nicht übereinander zuliegen kommen. Gen. §. 64. und Machin. §. 210. Art die schräge Schiebung des krummen Zapffens zuverhindern. Hydraul. II. §. 67. Gantz höltzerner Kolben, so kein Leder hat und doch allemahl wohl anschliesset, §. 236. Wasser-Kunst mit dem krummen Zapffen im Dinglingerischen Hause zu Dreßden. §. 252. Dessen besonderer Kolben daran. §. 255. Die andre Art, da mittelst des Röhrwassers im Hofe das Wasser auf 58 Fuß in die Höhe getrieben wird. §. 256. Verbesserung derer Fahr-Wagen. Machin. §. 86. Fahr-Stuhl in Gallerien oder auf Sälen zugebrauchen. §. 297. Dessen hangende Brücke, so

auf

auf 200 Ellen gespannet werden kan. Pontif. §. 309. Betrügliche Fall-Brücke. §. 313. Sehr lang gehengter Gang. §. 314. Dessen Schiff-Wagen. §. 316. Curieuse gleichärmige Wage, die bey ungleich schweren Gewicht, so man daran henget, dennoch den Balcken horizontal stellet. Static. I. §. 93. Machine die Stärcke des Windes zuerkennen, wie sie zu Dreßden auf dem Dinglingerischen Hause befindlich. Static. III. §. 129. Dessen Instrument die äusserliche Figur eines Berges nicht nur durch dessen Basin, sondern auch durch die Perpendicular Höhe auf eine leichte und bequehme Art auf einmahl zuerlangen. Static. IV. §. 36.

de Gallilæis, Gallil. Machinen sich an einem Seil herunter zulassen und in die Höhe zuziehen. Machin. §. 280-283. Proportional-Zirckel aus zwey Linealen bestehend, wie er heut zu Tage noch gebraucht wird. Arithm. Geom. §. 175.

Galliot Schleuse mit Dreh-Brücken. Suppl. §. 155.

Gautier Art wie man Löcher in die Felsen bohren soll. Hydrotech. §. 226. Horden einen Fluß dadurch zudämmen und aufzuhalten. Pontif. §. 68. Krippen zu Dämmung eines Flusses §. 94. seqq Modell zu einer höltzernen Brücke, so aus einem einigen Bogen bestehet. §. 152. Dessen höltzerne Brücken auf vier Jochen, so gantz sauber auf Architectur Art bekleidet. §. 160. Lehrbogen aus einem Circul-Stück dessen Chorda ohngefehr 18 Toises. §. 167. Regeln nach welchen die Grösse der Steine in denen Bögen zu determiniren. §. 180. Dreh-Brücke. §. 214. verschiedene Aufzieh-Brücken. §. 217. Fliegende Brücken oder Fähren. §. 223.

von Geißlers, Christ. Fried. leichte Schiff-Brücken. Pontif. §. 272. bis 277.

Gerock Friedr. Angeben wie Mühlen und Wasser-Künste zuverbessern. Hydraul. I. §. 197.

Görickens Machine durch Evacuirung der Lufft eine grosse Last zuerheben. Gen. §. 298. Dessen Versuch wie der Lufft ihr Druck gegen das Wasser beschaffen. Static. III. §. 17. Dessen Monometer, so aus einer Kugel bestehet an einem Wag-Balcken mit einem bleyernen Gegen-Gewicht. §. 73. Dessen offnes Thermometrum. §. 79.

Gouldii, Wilh. Hygrometrum. Static. III. §. 105.

Grandjean Höhen-Instrument zur Sonne und den Sternen. Suppl. §. 60. Dessen Drechselbanck zu allerley krummen Linien. §. 147. Verbeßrung der Picardischen Wage. §. 148.

Gravesands viererley Wagen, die Eigenschafft des Hebels zu untersuchen, Gen. §. 26-28. Machine zu Untersuchung des Plani inclinati. §. 107. Das Vermögen des Keils zuerfahren. §. 108. Die Krafft der fallenden Cörper zu untersuchen. §. 602. Machine den Druck des Wassers nach seiner Höhe und nach der Breite des Bodens zu untersuchen. Static. II. §. 3. Dessen Wasserwage. §. 32. Abwägung unterschiedener Cörper. §. 33.

Grollier de Serviere, Machinen mit Uebersetzung der Heb-Schüsseln das Wasser zu heben. Hydraul. I. §. 40-44. Dessen Schöpff-Rad mit angehangenen beweglichen Kästen, so oben an der Höhe auf einmahl ausgiessen. §. 63. Ein Schöpff-Rad, so an der Welle ausgiesset. §. 65. Noch ein anderes mit beweglichen Kästen. §. 66. Machine ein schwer beladenes Fahr-Zeug Strohm an zuführen. Pontif. §. 231. Dessen Modell von Pontons damit über einen Stadt-Graben zusetzen. §. 236. Dergleichen über einen nicht gar zubreiten Fluß. §. 238. Andere dergleichen Art, so leicht kan fortgebracht werden. §. 240. Wie eine Brücke von Pfählen in kurtzer Zeit zuerbauen, um in Gesicht des Feindes über einen Fluß zusetzen. §. 242. Mittelst starcker Seile eine Brücke über einen Fluß zuschlagen. §. 243.

Hartschöckers drey Arten von Heng-Wagen. Static. IV. §. 18-20.

Haskins, Josh. Erfindung mittelst Queckßilbers die Friction der Kolben bey Saug-Pump- und Druckwercken abzuschaffen. Hydraul. I. §. 251.

Haucksbée neue Art einer Wasser-Sool- und Urin-Wage. Hydrotechn. §. 47. Static. II. § 38. Machine zuerweisen, daß bey Wind und Sturm der Mercurius in Barometro fallen muß. Static. III. §. 62. Machine einen Phosphorum dadurch zu machen. §. 70.

de la Hire Verbeßrung wie der Friction bey dem Heb-Arm und Däumling abzuhelffen. Gen. §. 235. Doppeltes Druckwerck, wo der Kolben in auf und niedergehen Wasser giebt. Hydraul. I. §. 220. Verbeßrung des Hugenianischen Barometri. Static. III. §. 43. Dessen Wasser-Wage. Static. IV. §. 29. Dessen Art die Minuten in den Graden zubeschreiben. Arithm. Geom. §. 426.

Hombergs Maas zum Wasserwägen Stat. II. §. 5.

Hoockens, Rob. Barometrum mit dem Weiser und der Scheibe, ingleichen ein anderes, davon vielleicht Hugenius und de la Hire zu Erfindung der ihrigen Anlaß genommen. Static. III. §. 49. Dessen See-Barometrum. §. 56.

Hugenii Verbeßrung des Barometri. Static. III. §. 42. Dessen Hengwage. Stati. IV. §. 14.

Hulsii, Lev Instrument eine Figur dadurch abzutragen. Arithm. Geom. §. 449. Dessen Weg-Messer. Suppl. §. 22.

Verzeichnis derer Autorum.

Jousse, Mathurin Art einer Brücke von zwey Geschoß. Pontif. §. 139. Lehr-Bögen nach unterschiedenen Figuren. §. 166. und 177. Dessen Art armirter Balcken. §. 173.

Jurini Jac. Anleitung zu einer gemeinschafftlichen Meteorologischen Anmerckung. Static. III. §. 139.

Keils Jac. Anmerckung wie viel ein Mensch bey unterschiedenen Fällen perspirire. Static. I. §. 97.

Keplers Art die Metalle und Cörper abzuwägen. Static. II. §. 63.

Kircheri, Athanas. so genannte Magnetische Wasser-Nadel, Brunnen zusuchen. Hydrotechn. §. 14. Besondere Art einer Hand-Wage. Static. I. §. 100. Pantometrum. Arithm. Geom. §. 411.

Köslers, Frantz. Lufft und Wasser-Harnisch. Pontif. §. 8. Schwimm-Gürtel. §. 9. Wasser- oder Wind-Hosen. §. 10.

De Lanis Kunst-Brunnen. Hydrotech. §. 19. Neues Barometrum zu der Art ohne Büchsen gehörig. Static. III. §. 54.

Lehmanns Erd- und Berg-Bohrer, Hydrotech. §. 66. Neu erfundene Machine das Wasser zu Tag zuheben ohne Feuer, Lufft und vorhandenes Auffschlag-Wasser. Machin. §. 303.

Von Leibnitz Rechen-Machinen. Arithm. Geom. §. 41-43.

Leupolds, Jac. Universal-Wage. Gen. §. 25. Static. I. §. 26. Art einer recht faulen Wage; eine andere die Eigenschafften einer schnellen und faulen Wage zu zeigen. Gen. §. 40. Static. I. §. 28. Besonderes Instrument die Verhältniß der Wage zu zeigen. Gen. §. 42. Unterschiedene Proben wegen des Vermögens des Haspels anzustellen. §. 69. Das Vermögen des Rades und Getriebes zu erweisen an zehen Rädern. §. 75. Etwas grosse Zähne mit einer Säge oder Feile durchs tretten mit dem Fuß, als wie auf einer Dreh-Banck, accurat einzuschneiden. §. 94. Planum inclinatum die Last auf den schregliegenden Flächen damit zu untersuchen. §. 106. Das Vermögen des Keiles sowohl durch den Druck und Schlag, als Fall zu erforschen. §. 109. Das Vermögen und Eigenschafft des Schwengels zu erforschen. §. 172. Scheibe, so statt der Oval Scheibe, die man vor die Kurbeln braucht, dienen kan. §. 181. Verbesserte Machine, womit durch eine circular Bewegung eine gerade hervor gebracht wird. §. 185. Verbesserung zu Abschaffung der Friction bey den Heb Arme und Däumling. §. 236. Art die Friction der Zapffen in ihren Lagern zuerfahren. §. 239. Verschiedene Arten wie der Wind nach eignen Gefallen schwach oder starck auf eine besondere Machine mit Horizontal Wind-Flügeln gelassen werden kan. §. 317-319. Dessen Verbesserung eines grossen Horizontalen Wind-Mühl Rades mit 6. Flügeln. §. 321. Verbesserung derjenigen Wind-Mühl mit Horizontal Flügeln, so Trollier erfunden. §. 327. Eine Wind-Kammer. §. 337. Wind-Machine die Stärcke des Windes damit zu messen. §. 348-354. Machine die Krafft des Windes an den Wind-Mühl Flügeln zu untersuchen. §. 358. Machine die Nothwendigkeit der Lufft bey dem Feuer zu zeigen. §. 374. Leichte Art eines Bratenwenders, der durchs Feuer getrieben wird. §. 381. Feuer-Rad zum Unterscheid des Amontons. §. 401. Machine damit zuerweisen, daß das Wasser eben also seitwerts druckt, wie es perpendicular geschiehet. §. 446. Kolben der linde gehet und doch kein Wasser hindurch lässet. §. 447. Wasser-Maas die Quantität eines lauffenden Wassers abzumessen. §. 469. Die Stärcke des fliessenden Wassers zu untersuchen. §. 504. Stärcke und Schnelligkeit des Wassers in Rinnen zu untersuchen. §. 517, 512. Wie bey einen überschlächtigen Rad die Schwere des Wassers und dessen Krafft auszurechnen. §. 534. Horizontal Wasser-Rad in einen Fluß, mit beweglichen Flügeln. §. 549. Wie die gröste Stärcke und Schwäche der Uhr-Feder durch Gewichte und richtigen Calculum zu finden. §. 591. Rahmen, die Federn und Säge-Blätter abzuziehen. §. 596. Machine die Krafft der fallenden Cörper zu untersuchen. §. 603. Dito das Vermögen eines fallenden Cörpers auf dem plano inclinato zuerfahren. §. 607. Dito den Druck des Wassers perpendicular und declinirend zu untersuchen. §. 609.. Dito zu erfahren was vor Krafft bey dem Wasser nöthig, so durch die Succion gehoben wird; ingleichen was die engen Röhren vor Friction verursachen. §. 627. Kunst-Brunnen zu machen, wie Wasser durch Kunst und Gelegenheit des Erdreichs zu erlangen. Hydrotechn. §. 22. Wasser-Wage oder Saltz-Probe §. 37. Derselben Eintheilung. §. 42. 44. Andre Art auf Loth, gantze und halbe Quintlein. §. 45. Neue Heng-Wage zum Wasserwägen. §. 55. Andre Art mit dem Tubo. §. 56. Instrument zum Erd-Bohrer, aus dem Bohr-Loch das Wasser oder Soole herauf zu holen. §. 68. Zwey Instrumente hartes, kiesiges und offt eisenfestes Erdreich lucker damit zumachen. §. 81. Machine die Stöcke, sonderlich in sandigen Boden damit auszurotten. §. 83. Andre dergleichen Art. §. 85. Machine das Wasser in Röhren oder Canälen vortheilhafft in viele gleiche Theile zu theilen.

Verzeichnis derer Autorum.

len. §. 139. Instrument den Sprung des Wassers auf unterschiedlichen Höhen zu observiren. §. 145. Verbesserungen an der Dantziger Machine a) daß das Seil daran der Eymer mit dem Schutt hanget entweder selbst hinübergehet, oder b) daß die Eymer durch die Waltze hindurch gehen. §. 155. Machine die Erde, Schutt oder dergl. einen zimlich hohen Berg herunter zubringen. §. 157. Machine die Felsen unter den Wasser mit Pulver zu zersprengen. §. 165. Instrument Haven oder Flüsse von Schlam und Unrath zu reinigen. §. 170. Verbesserung des Lorini Art eines Hand-Rammels, die Pfähle einzustossen. §. 176. Art den Knecht oder grossen Rammel leichte abzuziehen und auszulösen. §. 186. Art eines dauerhafften Einbaues wider schadhaffte Ufer. §. 211. Art wie das Wasser aus allen Siphonibus wenn, an welchen Ort und wie viel man will zuerhalten, ohne daß dessen Lauff dadurch gehindert werde. Hydraul. I. §. 27. Erfundenes Schöpff-Rad. §. 56. Art einer Wasser-Schnecke. §. 69. Verbesserung der Kasten-Künste sowohl die Kästen als die Waltze betreffend. §. 92. Dessen sich selbst bewegende Eymer-Kunst. §. 105. Das Wasser durch einen Eymer nicht nur aus einem Brunnen, sondern auch noch über sich in die Höhe zuziehen, mittelst zweyer Scheiben, einer Welle und Kurbel. §. 119. Wie eine schnelle Bewegung durch Eymer leicht zu erhalten. §. 124. Verschiedene Arten der ungleichen Schwere der Ketten abzuhelffen. §. 131-137. Auf was Weise ein Eymer, der ohne Bügel und Zapffen gemacht, leicht auszugiessen. §. 136. Art wie die Metallne Kolben-Röhren zu bohren und auszuziehen. §. 161. Kolben Ventil. §. 174. Beständige Art eines Kolben. §. 190. Druckwerck mit einem Stiefel und Wind-Fang, so in einem giesset. §. 226. Wasser-Kunst oder Druckwerck, so von Steigen und und Fallen des Wassers nicht gehindert wird. §. 230. Kasten-Kunst mit einem Trett-Rad. Hydraul. II. §. 18. Wie der Stangen-Schub des Krummen-Zapffens zu verbessern. §. 72. Die Stempel, Kolben-Stangen und dergl. leichter und ohne Friction zubewegen als bey dem krummen Zapffen. §. 74. Krumme Zapffen-Kunst mit einem oder zwey Pferden zu treiben. §. 118. Verbesserung der so genannten neuen krummen Zapffen-Kunst. §. 122. Zurichtung der Wind-Flügel, daß solche bey Sturm nicht schneller gehen als bey mittelmässigen Wind. §. 128. Anrichtung einer Wasser-Kunst, so der Wind treibet, nach welchen sie sich selbst stellet, doch wenn dieser nicht gehet, mit Pferden getrieben werden kan. §. 131. Wasser-Kunst da die Kolben-Stangen durch plana inclinata gehoben werden. §. 147. Kolben zu einer Feuer-Machine mit der Expansion §. 195. Feuer-Machine mit zwey Stiefeln und Kolben, durch die Expansion das Wasser zuheben. §. 200. Neue verbesserte Art eines grossen Kolbens. §. 232. Eine andre Art zu einen Saugwerck ohne Ventil. §. 234. Zwey Machinen zu erfahren ob die Pferde, oder Menschen im gantzen Umgang einer Machine gleiche Arbeit haben und wie viel solche beträget. §. 257. 258. Gedancken von Verbesserung der Last-Wagen. Machin §. 88. Verbesserung der Fahr-Stühle. §. 278. Machinen sich von einer Höhe herunter zulassen, wie auch sich wieder hinauf zuziehen. §. 284-289. Wasser-Brustlatz Pontif. §. 25. Entwurff einer Probier-Wage nach Monconys Beschreibung. Static. I. §. 53. Doppelt Experiment wegen des ungleichärmigen Hebels, dadurch erweißlich, daß allemahl die Zahl der Theile des langen Armes in sich selbst multipliciret in Product zeigen um wieviel der lange Arm schwerer als der kurtze ist. §. 65. 66. Leiptziger so genannte Heu-Wage. §. 72. Ein andre, welche bequehmer aus und einzuschaffen, wegen ihrer Last aber nicht an- und einzuhangen. §. 82. Noch eine andere ohne Hebel an einem Ort, der allzu niedrig ist zugebrauchen. §. 83. Compendieuse Schnell-Wage statt einer gleichärmigen in Gewölben oder Häusern anzubringen, damit bis 20 Centner zu wägen. §. 84. Schnell-Wage, da man den kurtzen Theil nahe und weit von der Haupt-Achse stellen kan. §. 85. Besondere schnelle Schnell-Wage. §. 86. Verschiedene bequehme Gold-Wagen 87-89. Besondere Wage, vermittelst welcher sich ein Mensch nicht nur selbst bequehm wägen kan wie schwer er ist und wie sein Cörper ab- und zunimmet, sondern auch zu erfahren wie er ordentlich durch die Transpiration an seiner Schwere abnimmt. §. 95. Verbesserung einer Wage, so die Zeit oder Stunden abwägen soll. §. 102. Brunnen- oder Wasser-Wage Static. II. §. 18. Bier-Wage. §. 26. So auch also einzurichten dadurch zu erfahren wie viel Loth Maltz das Bier in sich hat. §. 27. Hydrostatische Wage mit einem Wag-Balcken. §. 38 Saltz- oder Sool-Wage. §. 42. seqq. Experiment den Druck der Lufft auf das Wasser auszumachen. Static. III. §. 19. Verbesserte Büchse zu dem einfachen Barometro. §. 32. Vier Arten Büchsen zu Barometris auf der Reise zugebrauchen oder solche ohne Schaden über Land zuschicken. §. 34-37. Dessen Art Büchsen zu des Ramazzini Verbesserung des einfachen. §. 40. Dessen Verbesserung an des Bernulli Barometro. §. 41. Dessen Hygrometrum mit dem Jäger und Frauenzimmer. §. 95. Andere Art, so mit Lichtscheids seinem überein kommt. §. 98. Eines von Tannen-Holtz verbesserte Arten. §. 101. 102. Ein gantz simble Regen-Maas. §. 114. Ein andres dadurch zuerfahren

erfahren, wie viel entweder jede Stunde oder wie viel es jeden Tag geregnet, ohne daß man nöthig hat täglich oder stündlich nachzusehen. §. 116. Noch eine Art, welche das Regen-Wasser nach gewissen Maas oder Gewicht andeutet. §. 117. Verbesserung der Wind-Fahnen, daß sie nicht einrosten können, sondern immerzu sehr leicht beweglich bleiben. §. 118. Ein dergl. so auserhalb des Hauses an einer Tafel weiset wo der Wind hergehet. §. 120. Eine andre, die durch einen Ton, den sie von sich giebt die Haupt-Gegend des Windes anzeiget. §. 122. Machine die Stärcke des Windes zu untersuchen. §. 126. Andre Art eben dieses nach der Fläche zufinden. §. 127. Dessen Universal Wind-Machine. §. 132. Dessen Angeben ein Thermometrum also zu zurichten, daß es die Veränderung der Hitze und Kälte selbst aufzeichnet. 155. Ein anderes, das vermittelst eines langen Armes eines Schnell-Wage Balckens die Grade der Wärme und Kälte gar deutlich zeiget. §. 136. Noch ein anders mit einer Feder. ibid. Ein Barometrum, so gleichfals nach Stunden und Zeiten die Veränderungen selbst auffschreibet. §. 137. Richtige und bequeme Einrichtung mit einer gemeinen Schrott-Wage abzuwägen. Static. IV. §. 8. Eine kleine Hengwage unten mit einem Stück Bley. §. 11. Eine andere mit einem Perspectiv nebst ihrer Richtung und Gebrauch. §. 12. Dessen verbesserte vollkomnere Hugenische Hengwage. §. 15. Gantz simble Wasser-Wage. §. 32. Rechen-Machine. Arithm. Geom. §. 36. 37. Noch andere Rechen-Machine. §. 44. Instrument zu richtiger und bequemer Eintheilung der Grade in Minute durch Transversal-Linien. §. 430. Wie der Stifft, darauf die Magnet-Nadel laufft in seiner Richtigkeit zu erhalten. §. 439. Verbessert Proportional-Instrument. Suppl. §. 84 Machine die Bilder zu Cylinder-Spiegel zu deformiren. §. 90. Die zu den Conischen Spiegeln §. 93. Die zu flachen Spiegeln. §. 96. Verbesserter Winckel-Weiser zum Marckscheiden. 106.

Leutmanns Erfindung eine Uhr aufzuziehen, daß sie dennoch unter der Zeit, da sie aufgezogen wird ihren Gang behält. Gen. §. 583. Instrument die Schencken-Waltze zu den Uhr-Federn zu æquiren. §. 590. Angeben einer Wage die Zeit und Stunden ingleichen die Ausdünstung des Wassers dadurch abzuwägen. Static. I. §. 102. Neue Wasser-Wage. Static. II. §. 60. Verbesserte Büchse zum Barometro. Static. III. §. 33. Wie vermittelst des Barometri eine richtige Maas-Vergleichung zu erhalten. §. 76. Regen Maas. 115.

Lichtscheids Hygrometrum. Static. III. §. 97.

Löhneisers Machine das Wasser durch Tretten zu heben. Hydraul. II. §. 41.

Lorini Bonaj. Haven-Räumer Hydrot. §. 168. Kasten-Kunst mit einem Trett-oder Haspel-Rad. Hydraul. I. §. 98. Druck-Werck, da der Kolben seitwerts oder horizontal druckt. §. 219. Pump-Werck mit doppelten Schwengeln. Hydraul. II. §. 31. Andre Art zu einen Druckwerck, da die Stiefel und Röhren horizontal liegen. §. 32. Simble Wasser-Kunst mit doppelt krummen Zapffen und Horizontal-Stiefeln. §. 107. Appressions-Pumpe mit einem Schwung-Rad. §. 111. Taucher-Glocken Pontif. §. 11. 12. Schiff-Brücke. §. 244. Brücke aus aneinander gehengten Bäumen bestehend. §. 245. Eine so über zwey oder mehr ausgespannte Seile gebauet. §. 246. Hebzeug mit Zahn und Getriebe durch eine Schraube verstärckt. Machin. §. 232. Hebzeug mit der blosen Schraube. §. 242.

Mariottens Kunst-Brunnen. Hydrotechn. §. 21. Dessen Wasser-Wage. Static. IV. §. 24.

Means Instrument, welches wie bey andern Wissenschafften, so auch in der Trigonometrie und bey der Schiffahrt nützlich zu gebrauchen. Suppl. §. 63.

Mells Verbesserung des Vitruvianischen Weg-Messers zur See. Suppl. §. 52.

Methogenis vortheilhaffte Anwendung der Waltzen. Machin. §. 66.

Meyders Hydrostatischen Wage Einrichtung. Static. II. §. 33. Anmerckungen wegen ihres Gebrauchs. §. 34-37.

Meyers, Corn. Dreh-Brücke. Pontif. §. 214. Wasser-Wagen. Static. II. §. 30. Kran aus einem einfachen Hebel bestehend. Machin. §. 137. Art mittelst der Erd-Winde oder des Erd-Haspels eine grosse Last aus dem Wasser zu ziehen. §. 171. Dessen so genanntes Cameel. §. 180.

Molineux Hygrometrum. Static. III. §. 97.

Mollwitz, Nic. Verbesserung der Wasser-Kunst durch sein Cor hydraulicum. Hydraul. I. §. 290-295.

Monconys Wasser-Wage. Static. II. §. 28.

Morlands Oval-Scheiben, so statt der Kurbeln gebraucht werden können. Gen. §. 180. Besonders Druckwerck mit einem gantz metallenen Kolben ohne Leder. Hydraul. I. §. 212.

Neperus, Joh. Wer dieser gewesen nebst der Beschreibung und Gebrauch seiner Rechen-Stäblein. Arithm. Geom. §. 29.

Nicomedes Instrument zur Muschel-Linie. Arith. Geom. §. 300. Wie man sich bey dessen Gebrauch zu verhalten. §. 301.

Nienborgs, Sam. Scheiben-Instrument ohne Theilung. Arithm. Geom. §. 416. Hanß August Nienborgs Verbesserung desselben. §. 417.

Ozanams Quadratum Geometricum oder Meß-Tischgen. Arithm. Geom. §. 407.

Palladii Arten höltzerner Brücken. Pont. §. 145. seqq.

Papini Machine das Wasser durchs Feuer zu heben. Gen. §. 389. Hydraul. II. §. 198. Saug- und Druckwerck oder Rotatilis Suctor & Pressor

Hassi-

Verzeichnis derer Autorum.

Hasiacus. Hydraul. I. §. 236. und Hydraul. II. §. 214. Leupolds Erinnerungen davon. §. 216. Auf andre Art das Wasser mittelst zweyer Eymer, zweyer Saugwercke und einem Wasser-Rad, so ein gut Theil vom Wasser abstehet, zu heben. §. 217. Leupolds Anmerckungen davon. §. 219-221. Dessen Machine, dadurch er alle Friction aufzuheben vermeinet. Machin. §. 107. 125. Instrument das Seil, daran eine Last hanget, in seiner Bewegung anzuhalten, welches er die Hand nennet. §. 117. Machinen, womit die grösten Steine in eine ziemliche Höhe zu bringen sind. §. 153-169. Kran bey dem Bau-Wesen zugebrauchen. §. 192. Art wie durch Flaschen-Züge mittelst der Menschen die Bau-Materialien bequehm zu erheben. §. 204. Wie ein Bock mit seinen Flaschen bequehm aufzurichten. §. 205. Beschreibung einer Stein-Zange. § 206.

Patric, Barometrum ohne Büchse zu Messung des Unterschieds der Höhe zweyer weit von einander gelegener Oerter. Static. III. §. 52.

Perraults höltzerne Brücke von ungemeiner Stärcke. Pontif. §. 154. Dessen Aufzieh-Brücke von ausserordentlicher Länge und die sich doch bequehm bewegen lässet. Suppl. §. 157. Machine das Wasser in die Höhe ohne Friction zu bringen. Hydraul. II. §. 179. Leupolds Anmerckungen davon. §. 180. Besondre Machine zu Anhaltung des Seils, daß es nicht wieder zurück fahren kan. §. 183. Besondre Manier wie die grösten Circul z.E. von 20 und mehr Ruthen im Diametro dennoch bequehm zu ziehen. Arithm. Geom. §. 303.

Piccards Wasser-Wage. Static. IV. §. 7.

Poleni Machine die Stärcke des fliessenden Wassers zu erfahren. Gen. §. 508. Dessen Arten das Barometrum zu füllen. Static. III. §. 23. 24. Rechen-Machine. Arithm. Geom. §. 39.

Potters Feuer-Machine in Ungarn. Gen. §. 402, und Hydraul. II. §. 202-213.

Poully Pantagonum. Arithm. Geom. §. 361.

Prætorii Meß-Tischgen. Arithm. Geom. §. 391.

Pythagoræ Rechen-Tafel. Arithm. Geom. §. 28.

Ramazzini Verbeßrung des einfachen Barometri. Static. III. §. 40. Erfindung eines ohne Büchse. §. 40.

Ramelli Art durch eine Circular-Bewegung eine gerade zu Wege zu bringen. Gen. §. 188. Horizontal-Wasser-Räder. §. 548-550. Zwey Machinen mit etlichen Heb-Schüsseln, die das Wasser einander zuheben. Hydraul. I. §. 46. 47. Verbesserte Art eines Schöpff-Rades. §. 54. Das Wasser mit Eymern durch Scheiben oder den Flaschen-Zug schnell zu heben. §. 120. Andre Art durch abwechselnde Eymer mittelst eines Ketten-Rades. §. 126. 127. Dreyerley Arten von Capsel-Künsten. §. 239-244. Noch eine Kunst von besonderer Art, so man ein Schiebewerck nennen könte. §. 247. Wasser-Kluppe oder Zange. §. 249. Dessen Angeben wie unterschiedene Wasser-Schnecken durch ein Wasser-Rad zu treiben. Hydraul. II. §. 5-7. Dessen Wasser-Rad, so eine grosse Menge Wasser doch nicht höher als die Welle dieses Rades stehet, hebt. §. 14. Pump-Werck in einen Brunnen mit dem Hebel, Schwung-Rad und krummen Zapffen. §. 113. Leupolds Anmerckungen darzu. §. 114. Machine da die Kolben-Stange durch Plana inclinata gehoben wird. §. 143. Dergleichen andre Art. §. 144. Wasser-Kunst mit der Schraube ohne Ende, Schwung-Rad und doppelten Kurbel. §. 152. Eine fast gleicher Art. §. 153. Andere, da die Schraube einmahl vor, das andere mahl rückwärts läufft. §. 157. Druckwerck mit einem verschloßnen Kasten oder Capsel-Kunst. §. 228. Noch eine gantz besondre und der Erfindung nach curieuse Capsel-Kunst. §. 230. Dessen allzuhohe Uebersetzung der Schraube ohne Ende. Machin. §. 58.

Reiselii, Salom. Würtembergischer Heber. Hydraul. I. §. 15. Capsel-Kunst. §. 238.

Reyheri Verbesserung des Hugenischen Barometri. Static. III. §. 45. Dessen Thermometrum so offen. §. 49. Sexagenal-Stäbgen. Arithm. Geom. §. 35.

Rimplers gute Einrichtung eines halben Scheiben-Instruments. Arithm. Geom. §. 445.

Robervals curieuse Wage, die allemahl einerley Stand behält obschon zwey gleichschwere Gewichte u. zwar das eine gantz nahe, das andre aber weit von der mittelsten Achse entfernet. Static. I. §. 91.

Römers Heng-Wage. Static. IV. §. 21.

Sanctorii künstliche Wage, wodurch ein Mensch den Ab- und Zugang der Schwere seines Leibes täglich ja stündlich ohne eines andern Hülffe erforschen kan. Static. I. §. 94. Pulß-Wage. §. 101.

Sauveri, Thom. Machine, die durchs Feuer vermittelst der Verdünnung der Lufft das Wasser hebt. Gen. §. 383. und Hydraul. II. §. 197. Logarithmischer Visir-Stab. Suppl. §. 137.

Scheffelts Mechanischer Schuh oder neu erfundener Maaß- und Rechen-Stab. Arithm. Geom. §. 48. Welche Linien darauf befindlich. §. 50. und wie sie darauf zu tragen. §. 51.

Schildknechts, Wendel. Druckwerck mit höltzernen Röhren und da die Kolben perpendicular auf- und abgehen, ohngeachtet es durch den Hebel geschiehet. Hydraul. II. §. 238. Leupolds Erinnerung davon. §. 239. Andre Art einer Appressions-Pumpe. §. 241. Eine andre Machine mit Leupolds Anmerckungen. §. 242. Schiff-Brücken. Pontif. §. 247. Brücke aus starcken Seilen und Schiff-Tauen. §. 251. Eine leichte aus Pfählen und Floß-Balcken. §. 254. Eine, die gantz am Strande ausgefertiget und sodenn auf einmahl mit dem Strohm in einem Circul herüber gezogen werden kan. §. 255. Eine aus gebohrten Höltzern. §. 261. Schwebende Brücke. §. 263.

Verzeichnis derer Autorum.

Schoapps Gewicht-Vergleichung. Static. I. §. 110.

Schott, Casp. mancherley Wind-Kammern. Gen. §. 334. und 338. Machine das Wasser durch den Fall und Druck des Wassers sehr hoch zuheben. Hydraul. II. §. 30. Tabellen zu den vier Speciebus der Rechen-Kunst. Arithm. Geom. §. 24. Rechen-Kästgen. §. 33.

Schwedebourgs neue Wasser-Wage, Vitrum archimedeum genennt. Static. II. §. 55. Dessen Art geometrice und vermittelst eines Triangels, nach vorhero gemachter Abwägung des gantzen Cörpers in dem Wasser und in der Lufft, zufinden wie viel an Gewichte von jeder Materie, daraus der Cörper bestehet, daran befindlich. §. 57.

Solsky. P. Machine, mit einem gleichärmigen Hebel oder Wag-Balcken das Wasser in die Höhe zubringen, und soll ein Perpetuum mobile abgeben. Hydraul. II. §. 53.

Staricii Kunst-Brunnen. Hydrotechn. §. 20.

Sturm, Joh. Christ. Experiment den Druck der Lufft auf das Wasser auszumachen. Stat. III. §. 18.

Sturm, Leon. Christ. Art der Friction abzuhelffen, so bey dem Gebrauch der Kurbel entstehet, wenn durch solche eine grade Bewegung gemacht werden soll. Gen. §. 237. Anderweitige und nützlichre Verbeßrung. §. 248. Horizontale Wasser-Räder. §. 541. Uberschlächtige Räder. 553. 554. Dreyerley Arten den Knecht, wenn er hoch gnug erhoben, leichte abzuziehen. Hydrotechn. §. 187. 189. Roll-Brücken. §. 269. Dessen Art die Wasser-Schnecken zubewegen. Hydraul. I. §. 77. Verbeßrung der Böcklerischen Art eines Schwengels mit einer runden Scheibe. Hydraul. II. §. 29. Art wie die schrege Schiebung des krummen Zapffens zuverbessern. §. 65. Wasser-Kunst, da die Kolben-Stangen durch Plana inclinata gehoben werden. §. 146. Abwechselnd Kamm-Rad an dem Rahmen einer Schneide-Mühlen. §. 160. Dessen Wagen große Gewächse samt den Kübeln in den Gärten bequehm fortzuschaffen. Machin. §. 99. Höltzerne Brücken aus Heng- und Sprengwerck. Pontis. §. 148. Dreyerley gantz steinerne. §. 183. Aufzieh-Brücken. §. 208. Horizontal- u. Schrotwage. Static. II. §. 6. Gute Art von Hengwagen. §. 22. Wasserwage in einem Tubo auf Schiffgen bestehend. §. 30. Durch Leupold geändert. §. 31. Verbeßrung des Vitruvianischen Wasser-Rades den Weg zur See damit zumessen. Suppl. §. 54.

Teuberts Hygrometrum mit der Säiten. Static. III. §. 96. Zwey Andre Arten mit Tannen-Bretern. §. 103. 104.

Thöldens Sool-Spindel. Hydrotechn. §. 46. und Static. II. §. 24.

Thurneusers Art die Wasser zu probiren. Hydrot. §. 29.

Torricelli Erfindung die Schwere der Lufft durch das Queckſilber abzuwägen. Static. III. §. 20.

Varignons Manometer, welches aus unterschiedenen gläsernen Röhren und dergleichen Kugel bestehet. Static. III. §. 74.

Vitruvii Schöpff-Rad. Hydraul. I. §. 49. Ein anderes, so im Centro oder durch die Mitte der Welle das Wasser ausgiesset. §. 59. Wasser-Schnecke. §. 68. Dessen Machine den Weg zu messen so wohl auf dem Lande als zur See. Suppl. §. 22. und 51.

Vogels starck gehengte Brücke. Pontif. §. 155. Heb-Zeug mit Zahn und Getriebe. Machin. §. 228.

Voigtels Nic. Lineal die Sohle und Seiger-Teuffe bey dem Marckscheiden ohne Rechnung accurat zufinden. Arithm. Geom. §. 160. Dessen Maas-Stab oder halbes Lachter-Maas zu eben dergleichen Nutzen. §. 168. Verbeßrung des Setz-Compasses. Suppl. §. 112.

Wagenseils Wasser-Schild. Pontif. §. 34.

Webers Joh. Heinrich. Elementar-Machine, als ein Universal-Mittel zu allerley Wasser-Hebungen. Hydraul. I. §. 299.

Wilhelms Joh. zwey grosse gehengte Brücken mit einem Dach. Pontif. §. 157. 158. Schlag-Brücke. 216. Fliegende-Brücke. §. 227. Starcker Kram zu Aus- und Einladung bey Schiffen zugebrauchen. Machin. §. 194.

Wistens, Nic. Verbeßrung der Taucher-Glocke. Pontif. §. 16.

Wolffens Wind-Machine mit einem Wind-Flügel die Stärcke der Lufft zuerforschen. Gen. §. 355. und Static. III. §. 125. Curieuse Machine den Druck des Wassers nach seiner Höhe und Grundfläche zuerfahren. Gen. 445. Neuverbessert Manometer. Stat. III. §. 75. Dessen Anemom. §. 125.

Wren Chynesische besondere Hand-Wage. Static. I. §. 99.

Wurtzelbau Micrometrum. Arit. Geom. §. 296.

Wybe Ad. eines Holländers Machine, womit zu Dantzig ein ziemlich hoher Berg abgetragen und die Erde über einen Fluß, groß Stück Land, über den Stadt Graben und endlich auf den Wall geschaffet worden. Hydrotech. §. 155.

Zeisings Heber, damit er eine Mühle zutreiben gedencket. Hyadraul. I. §. 10. Kasten-Kunst, so mit einem Pferd getrieben wird. §. 97. Wasser-Kluppe oder Zange. §. 249. Verbeßrung der schregen Schiebung des krummen Zapffens. Hydraul II. §. 64. Wasser-Machine als ein Blasebalg. §. 224. Wagen oder Karren mit drey Rädern. Machin. §. 101. Besondre Erfindung eines Compendieusen Krans. §. 241. Hebzeug mit der Schraube ohne Ende, u. doppelter Kurbel. §. 247.

Züblers Leonh. Geometrisch Instrument zum Grundlegen. Arith. Geom. 409. Halbes Scheiben-Instrument. §. 441. Ein andres zum Grundlegen und vornehmlich zum Abtragen auf das Papier gar bequehm. §. 443.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leupold, Jacob,

Theatri machinarum supplementum

Leipzig 1729
2 Math.a. 56
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10942236-0
VD18 14493853-001